وزارت معارف
معینیت انکشاف نصاب تعلیمی و تربیهٔ معلم
ریاست عمومی انکشاف نصاب تعلیمی
و تألیف کتب درسی

کتاب معلم
رهنمای تدریس بیولوژی
صنف هفتم



رهنمای تدریس بیولوژی

صنف هفتم



کتاب های درسی مربوط وزارت معارف بوده،
خرید و فروش آن در بازار جداً ممنوع است. با
متخلفین برخورد قانونی صورت می گیرد.

سال چاپ: ۱۳۹۶ هـ. ش.

وزارت معارف
معینیت انکشاف نصاب تعلیمی و
تربیهٔ معلم
ریاست عمومی انکشاف نصاب تعلیمی
و تألیف کتب درسی

کتاب معلم
رهنمای تدریس بیولوژی
صنف هفتم

سال چاپ: ۱۳۹۶هـ. ش

مؤلفان:

- داکتر محمد صابر رئیس پوهنتون ننگرهار و عضو تیم پروژه تألیف کتب درسی
- سرمؤلف پروین قاریزاده لعلی عضو علمی دیپارتمنت بیولوژی ریاست انکشاف نصاب تعلیمی
- حیات الله ناصر عضو شورای علمی وزارت معارف و عضو تیم پروژه تألیف کتب درسی
- سید موجود شاه سیدی عضو تیم پروژه تألیف کتب درسی

ادیتور علمی و مسلکی:

- معاون سرمؤلف علی الله جلیل رئیس تألیف کتب درسی

ادیتور زبانی:

- مؤلف الحاج سید محمود پایمناری عضو علمی دیپارتمنت دری ریاست انکشاف نصاب تعلیمی

کمیتهٔ دینی، سیاسی و فرهنگی:

- حبیب الله راحل مشاور وزارت معارف در ریاست انکشاف نصاب تعلیمی
- استاد محمد آصف کوچی

کمیتهٔ نظارت:

- دکتور اسدالله محقق معین نصاب تعلیمی، تربیهٔ معلم و مرکز ساینس
- دکتور شیر علی ظریفی مسؤول پروژهٔ انکشاف نصاب تعلیمی
- معاون سرمؤلف عبدالظاهر گلستانی رئیس عمومی انکشاف نصاب تعلیمی و تألیف کتب درسی

طرح و دیزاین:

عبدالحق "باسولی"

بسم الله الرحمن الرحيم



سرود ملی

دا وطن افغانستان دی — دا عزت د هر افغان دی

کور د سولې کور د تورې — هر بچی یې قهرمان دی

دا وطن د ټولو کور دی — د بلوڅو د ازبکو

د پښتون او هزاره وو — د ترکمنو د تاجکو

ورسره عرب، ګوجر دي — پامیریان، نورستانیان

براهوي دي، قزلباش دي — هم ایماق، هم پشه یان

دا هیواد به تل ځلیږي — لکه لمر پر شنه آسمان

په سینه کې د آسیا به — لکه زړه وي جاویدان

نوم د حق مودی رهبر — وایو الله اکبر وایو الله اکبر

بسم الله الرحمن الرحیم

پیام وزیر معارف،

استادان و معلمان محترم،

تعلیم و تربیه اساس توسعه و انکشاف هر کشور را تشکیل می دهد و نصاب تعلیمی یکی از عناصر بنیادی تعلیم و تربیه می‌باشد که مطابق انکشافات علمی و نیازمندی‌های جامعه وضع می گردد. واضح است که انکشافات علمی و ضرورت‌های جامعه همواره در حال تَطَوُر و تغییر می‌باشد؛ بناءً لازم است نصاب تعلیمی نیز به صورت علمی و دقیق مطابق ایجابات عصر و زمان انکشاف نماید. البته نباید نصاب تعلیمی تابع تغییرات سیاسی، نظریات و تمایلات اشخاص گردد.

کتاب رهنمای معلم که امروز در دسترس شما قرار دارد بنابر همین مشخصات تهیه و ترتیب گردیده و با تکیه بر میتودهای جدید تدریس، فعالیت‌ها و مواد معلوماتی نیز در آن اضافه شده است که یقیناً برای فعال نگاه داشتن شاگردان در عملیهٔ تدریس مفید و مؤثر می‌باشد.

امیدوارم محتویات این کتاب که با استفاده از روش‌های آموزش فعال تألیف و تدوین شده است، مورد استفادهٔ شما استادان عزیز قرار گیرد. با استفاده از فرصت از اولیای محترم شاگردان تقاضا بعمل می‌آید تا در تعلیم و تربیهٔ با کیفیت دختران و پسران خود همکاری متداوم نمایند، تا به این وسیله اهداف و آرزوهای نظام معارف بر آورده گردد و نتایج و دست آوردهای خوبی برای نسل جوان و کشور ما داشته باشد.

استادان و معلمان گرانقدر ما در تطبیق مؤثر نصاب تعلیمی رسالت و مسؤولیت بزرگ دارند.

وزارت معارف همواره تلاش می‌نماید تا نصاب تعلیمی معارف مطابق اساسات و ارزشهای دین مبین اسلام، نیازمندی های جامعه و منافع ملی و وطندوستی با معیار های جدید علمی ساینس و تکنالوژی انکشاف نماید.

به منظور نیل به این مأمول بزرگ ملی از تمام شخصیت های علمی، دانشمندان تعلیم و تربیهٔ کشور و اولیای محترم شاگردان تمنا دارم، تا با ارائهٔ نظریات و پیشنهادات رهنمودی و سودمند خویش مؤلفان ما را در بهبود هرچه بیشتر تألیف کتب درسی و رهنماهای معلمان یاری نمایند.

از همهٔ دانشمندانی که در تهیه و ترتیب این کتاب سهم گرفته اند، و نیز از مؤسسات محترم ملی و بین المللی و سایر کشورهای دوست که در تهیه و ترتیب نصاب تعلیمی جدید، طبع و توزیع کتب درسی و رهنماهای معلمان زمینه سازی و یا همکاری های مادی و معنوی نموده اند صمیمانه اظهار امتنان و قدردانی نموده تداوم همکاری‌های شان را آرزو می‌نمایم.

و من الله التوفیق

دکتور اسدالله حنیف بلخی

وزیر معارف

فهرست

رهنمود استفاده از رهنمای معلم

معلم محترم!

این رهنما تدوین گردید تا شما را در تدریس این مضمون به یک طریقه موثر کمک نماید. در تدریس ساینس مطالب عمده این است که چطور میتوان توجه شاگردان را به مفاهیم، اساسات و حقایق علمی از طریق ریسرچ و تحقیق جلب نمود. کتاب درسی برای شاگردان به شیوه ای تهیه شده است تا به آنها کمک نماید که فکر ابتکاری نموده و به قسم منطقی و سیستماتیک تصمیم گرفته بتوانند. قبل از رجوع به بحث موضوعات کتاب لطفاً به نکات ذیل توجه نمایید:

۱. متن معلوماتی و تشریح با هم یکجا شده تا شاگردان را در جستجوی حقایق علم بیولوژی، مفاهیم و اساسات این علم، از طریق سوال و جواب مؤثر دربارهٔ محتویات متن و اجرای تجارب بین هم مصروف سازد و موضوعات را به مسایل زنده گی روز مرهٔ آنها ارتباط دهد.

۲. شاگردان را تشویق کنید که اکتشافات و مفکوره های خود را در مورد مفاهیم متن و مسایل تکنالوژی انکشاف دهند. هم چنان شاگردان را در تصمیم گیری فعالیتها سهیم سازید و آنها را کمک نمایید تا بتوانند مسایل اضافی را در ساینس و تکنالوژی از طریق کتاب خانه و انترنت تحقیق نمایند تا زنده گی شان را در جامعه با پیشرفتهای روز افزون ساینس و تکنالوژی تطابق دهند.

۳. برای اینکه مفاهیم بیولوژیکی را برای شاگردان قابل فهم بسازید لازم است تا توجه شاگردان را به تشریح و معانی اشکال جلب نمایید. مفاهیم وقتی برای شاگردان قابل فهم میگردد که معلم به نکات ذیل توجه خاص مبذول بدارد:

- دانستن اصطلاحات کلیدی
- انکشاف معانی درفصل ها یا درس های قبلی
- همکاری موثر و متقابل بین معلم و شاگرد
- تطبیق فعالیت سبب تقویهٔ آموزش واقعی میشود، بنابراین معلم در فعالیتهای عملی شاگردان را به طور سیستماتیک کمک میکند.
- سوالات مختلف فکر کردن شاگردان را تحریک مینماید.

۴. به شاگردان موقع داده شود که پرابلم ها را حل نموده کار جستجو و تحقیق را تمرین نمایند تا به ارتباط مسایل روز که زنده گی شانرا متاثر میسازد تصمیم گرفته بتوانند این هدف از طرق ذیل حاصل شده میتواند.

- اجرای تطبیقات و فعالیتهای گروپی که شاگردان را اجازه میدهد تا فکر های انتقادی را تمرین نمایند.
- شاگردان تشویق شوند تا مخترع نظریات، مودل ها، اسباب، تجربه و غیره باشند.
- تشویق شاگردان به خاطر اشتراک در رقابت سالم فکر کردن و یا انکشاف نظریات.

۵. شاگردان را تشویق نمایید که پرابلم ها را منحیث ساینس دانان از طریق اجرای فعالیتها، تحقیقات و اکتشافات حل نموده و به شاگردان موقع دهید تا در لابراتوار تجارب را اجرا نموده و عملیه فکرکردن را در صنف از خود تبارز داده و انکشاف دهند.

۶. ارزیابی شاگردان نیز درین رهنما از طریق جواب دادن به سوالات آخر فصل گنجانیده شده است.

۷. شاگردان باید از ساینس جدید و عصری با استفاده از شبکه های انترنتی با خبر باشند.

یاد داشت:

- برای ایجاد انگیزه و ارزیابی شاگردان، سوالهای نمونوی دراین کتاب طرح شده است معلم محترم می تواند نظیر آنها را نیز به اختیار خودش مطرح نماید.
- کارهای خانه گی که به شاگردان در این کتاب در نظر گرفته شده اند نیز شکل نمونوی داشته معلم محترم میتواند به ابتکار خودش با در نظر داشت وضع و شرایط محیط و شاگردانش، وظایف خانه گی مشخص و پروژه های لازم به طور انفرادی و یا گروپی به آنها بدهد.
- قابل یاد آوریست معلومات اضافی که در متن کتاب درسی آمده هدفش تحکیم دانش برای شاگردان علاقه مند و تیز هوش است، بنابراین از محتویات آن در ختم سمستر ها امتحان اخذ نمیگردد.
- دانستنی ها برای معلم(معلومات و فعالیت اضافی) که در این کتاب طرح گردیده است صرف برای کسب بیشتر معلومات برای معلمان محترم میباشد تا بر مبنای آن با شاگردان کمک بیشتر نموده بتوانند.
- محتویات کتاب رهنمای معلم خاص برای استفاده معلم تدوین گردیده بنابران از معلمان گرانقدر تقاضا میشود تا از دسترسی شاگردان به آن و به خصوص بخش **"حل تمرینها و سوالات آخر فصل"** مراقبت جدی به عمل آورند تا خدای نخواسته سبب کندی و رکود در روند تجسس و تفکر ابتکاری در آنها نگردد.

عمومیات و معرفی پروگرام درسی
تعلیم و تربیه و رسالت معلمی:

دانشمندان تعلیم و تربیه، هر کدام تعلیم و تربیه را به شکل های مختلف تعریف کرده اند. عده ای تعلیم و تربیه را انتقال، ارزیابی و توسعهٔ میراث فرهنگی گذشتگان می دانند. عده ایی نیز تعلیم و تربیه را تشکیل نهایی صفات و قابلیت های معین در فرد خوانده اند. تعداد دیگری تعلیم و تربیه را آشکار ساختن استعداد های نهفته در فرد یا به بیان روشن تر تحریک توانایی و استعداد های فرد می شمارند. برخی از دانشمندان، تعلیم و تربیه را آماده کردن فرد برای زنده گی کردن در اجتماع معین و آشنا ساختن وی به آداب ،رسوم، عقاید و افکار خاص می پندارند. امروز نظریات مفید دربارهٔ ماهیت تعلیم و تربیه به وسیلهٔ دانشمندان بزرگ ابراز شده است که نقل آن ها در این مقدمه از اهمیت خاصی برخوردار است.

بعضی از دانشمندان تعلیم و تربیه را راهنمایی جنبه های متعدد فرد یعنی جنبه های جسمانی، عقلانی، عاطفی، اجتماعی، کاری، معنوی و اخلاقی می دانند. انتظار میرود که جنبه های متذکره شاگردان که توسط ساینس دانان، روانشناسان، جامعه شناسان، فلاسفه و علمای اخلاق شناسایی شده اند از طریق تعلیم و تربیه رهنمایی، رشد و توسعه یابد. جان دیوی تعلیم و تربیه را تجدید نظر در تجاربی میداند که موجب رشد بیشتر در افکار فرد گردد.

همهٔ تعاریف فوق از جهاتی درست اند، اما به تنهایی کافی نمی باشند. دانشمندان تعلیم و تربیه از شاگردان انتظارات زیادی دارند. آنها از شاگردان انتظار دارند که در کنار فراگیری علم و هنر با فرهنگ، آداب و رسوم کشور خود آشنا شده به منظور سازگاری با جامعه و ورود موفقانه به اجتماع، عادات، مهارت ها و ذهنیت های خاصی را کسب کنند تا بتوانند قابلیت های خود را تبارز داده و مهارتهای کاری و شغلی مورد نیاز را جهت تأمین معیشت و نیاز های اقتصادی جامعه یاد بگیرند.

از نظر معارف اسلامی هدف تعلیم و تربیه پرورش انسان کامل است و انسان کامل کسی است که همه جنبه های ذکر شدهٔ فرد در حد توانایی رشد و تکامل نماید.

وظیفهٔ مهم معلمان؛ رشد استعداد های شاگردان است چه موضوعات مختلف درسی هر کدام پرورش دهندهٔ استعداد خاص شاگرد می باشد. هدف تعلیم و تربیه پر کردن ذهن شاگردان از حقایق و واقعیت های مختلف نیست. شاگرد خوب کسی نیست که معلومات زیادی کسب کرده است بر عکس شاگرد خوب کسی است که استعداد های وی در همه زمینه ها رشد نموده و یاد گرفته باشد که چگونه یاد بگیرد. چنین فردی در تمام عمر در پی آموزش است. عملیهٔ تعلیم و تربیه این نیست که تنها به تربیهٔ نخبگان توجه کند و به شاگردان دیگری بی اعتنایی نماید. نظام تعلیم و تربیهٔ مطلوب، پرورش همهٔ شاگردان را مورد توجه قرار می دهد. تعلیم و تربیه به معنای صحیح آن به تحقق همهٔ اهداف آن توجه می کند. از سوی دیگر، معلم آگاه و وارد به اساسات تعلیمی و تربیتی، در همهٔ دوره های تعلیمی به تحقق تمام اهداف عمومی تعلیم و تربیه از طریق فعالیت های مختلف درسی و ماورای درسی توجه می نماید.

شاگردان در دورهٔ نوجوانی دارای خصوصیات خاصی هستند. در این دوره شاگردان از لحاظ بدنی وارد مرحلهٔ جدیدی از تغییرات جسمانی می شوند. ارتباط شاگردان با یکدیگر و همسالان خود در این دوره شکل مخصوصی به خود می گیرد. آمادگی شاگردان در این دوره برای انجام کار های اجتماعی وشناخت آداب و رسوم مردم و اقوام مختلف، بیشتر

از دورهٔ کودکی آنان است. نوجوانان در این دوره از لحاظ عاطفی از همراهی با دیگران و انجام کارهای خوب و کمک به دیگران لذت می برند. آنها دوست دارند که خود به طور مستقل بسیاری از امور مربوط به خویش را انجام دهند. آنان در این دوره، علاقهٔ بیشتری برای درک اسرار عالم و کسب معلومات دربارهٔ طبیعت از خود نشان می دهند. ذوق هنری و حس زیبا شناسی نوجوانان دراین دوره بیش از دورهٔ کودکی است. نوجوانان علاقه دارند که خود را به شکل های مختلف تبارز دهند. آنها فرصت های مختلفی را برای آموزش فراهم میکنند. معلمان محترم باید توجه نمایند که از این فرصت ها برای رشد استعداد های شاگردان خود در زمینه های مختلف علمی، اجتماعی، اخلاقی، عاطفی، دینی، جسمانی و عقلانی استفادهٔ اعظمی به عمل آورند.

اهداف عمومی تعلیم و تربیه در افغانستان

اهداف عمومی تعلیم و تربیه در افغانستان با در نظر داشت جامعهٔ افغانی و انکشاف همه جانبهٔ علم و دانش در جهت تعلیم و تربیه برای افراد آن ضروری پنداشته می شود. نکات ذیل شاخص های تعلیم و تربیه می باشد.

الف- اهداف اعتقادی و اخلاقی

- تقویهٔ ایمان و اعتقاد به اساسات دین مقدس اسلام، توسعهٔ بینش اسلامی عاری از افراط و تفریط مبتنی بر تعالیم قرآنی و سنن پیامبر (ص).
- ایجاد روحیهٔ خود شناسی به منظور خداشناسی.
- تقویهٔ روحیهٔ اعتماد به نفس و پابندی به سجایای اخلاقی.
- رشد و انکشاف روحیهٔ نفی انواع گرایش های انحطاطی.
- ایجاد روحیهٔ نظم و دسیپلین و رعایت ارزش های قانونی.
- تقویهٔ روحیهٔ درک مسؤولیت در برابر ارزش های تعلیمی، تربیتی و اجتماعی.

ب- اهداف علمی و آموزشی

در نتیجهٔ پروسه های آموزشی که به وسیلهٔ نصاب تعلیمی و سایر فعالیت های ماورای نصاب تعلیمی صورت می گیرد شاگردان دانش اساسی و لازمی را کسب و مهارت های عالی تر فکری را انکشاف خواهند داد. بنابر این اهداف مهم علمی و آموزشی زیر در نظر گرفته شده است:

- کسب و تقویهٔ مهارت های آموزشی از قبیل: شنیدن، سخن گفتن، خواندن، نوشتن، و به کار بردن اعداد و حسن خط در زبان های رسمی و خارجی.
- آموختن مهارت های آموزش: انکشاف استعداد ها برای ارزیابی خودی در پروسه های آموزش و نتایج حاصله از آن.
- تقویهٔ قابلیت تفکر، تعمق، مطالعه، تحقیق و ابتکار در زمینه های علمی فرهنگی و فنی.
- آموزش علوم، فنون تکنالوجی معاصر و کسب مهارت های فردی و اجتماعی مورد نظر.
- کسب مهارت جهت حل معضلات و پرابلم های فردی و اجتماعی.

ج- اهداف فرهنگی و هنری

- شناخت فرهنگ و هنر (صنایع دستی، سوزن دوزی، خامکدوزی، بافت، انجینیری، رسامی، خطاطی، نقاشی، تزیین خانه و موزیک) و هنر های سالم جهانی و نیز پرورش و راهنمایی ذوق و استعداد های هنری و زیبایی شناسی.
- آگاهی از تاریخ، فرهنگ و تمدن ملی و اسلامی افغانستان و جهان.
- حفظ اصالت و انکشاف فرهنگ، آداب و سنن پسندیدۀ جامعۀ افغانستان.
- انکشاف مهارت های هنری از طریق تمرین و فعالیت های انفرادی و جمعی.

د- اهداف مدنی و اجتماعی

تعقیب اهداف ذیل در انکشاف موقف شاگردان بحیث اعضای یک فامیل، محله، منطقه، اجتماع ملی و بین المللی کمک خواهد کرد.

- تقویۀ روحیۀ حفاظت از نوامیس ملی، تحکیم بنیاد روابط خانواده بر پایۀ تساوی حقوق و اخلاق اسلامی.
- تقویۀ روحیۀ برادری، تعاون، صلح، عدالت اجتماعی، همبستگی ملی و بین المللی.
- انکشاف حس خیر خواهی و ارتقای فضایل اخلاقی، ضدیت با جنگ و قتل انسان به ناحق، ظلم، دهشت افگنی و مبارزه با مواد مخدر.
- تقویۀ روحیۀ احترام به قانون و رعایت آن، حمایت از حقوق قانونی همگان بدون در نظر داشت قوم، جنس، سن، موقف اقتصادی، اجتماعی و وابستگی سیاسی و امثال این ها.
- انکشاف روحیۀ مشارکت در فعالیت های دینی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی.
- تقویۀ روحیۀ انتقاد و انتقاد پذیری، حوصله مندی و احترام به آرا، اندیشه ها و افکار دیگران.
- رشد و انکشاف روحیۀ احترام به شخصیت افراد، کرامت انسانی و رعایت آداب معاشرت در روابط اجتماعی.
- ایجاد روحیۀ حل مسالمت آمیز اختلافات و برخوردها به طور صلح آمیز و سازنده.
- ایجاد روحیۀ فرهنگ شکیبایی و درک متقابل.
- تقویۀ روحیۀ استفاده از تجارب و دستاوردهای علمی و تخنیکی جامعۀ بین المللی.
- تقویت روحیۀ احترام به کرامت انسانی و دانستن اساسات حقوق بشر.
- رشد روحیۀ احترام به مقام انسانی زن و حمایت از حقوق آنان.
- تقویت روحیۀ رعایت حقوق اطفال، بزرگان، همسایه گان، همشهریان و موازین جامعۀ مدنی.

هـ - اهداف اقتصادی

- درک ضرورت انکشاف اقتصادی جامعه و ارتباط آن با اقتصاد خانواده ها.
- درک ارزش و اهمیت کار و تقویۀ روحیۀ اشتغال در مشاغل مفید.
- ایجاد روحیۀ صرفه جویی، قناعت و پرهیز از اصراف و تجمل گرایی.
- شناخت منابع اقتصادی کشور و شیوه های مناسب استخراج و استفاده از آن ها و پرورش روحیۀ حراست از اموال.

اهداف عمومی دورۀ متوسطه از صنف (۷-۹)

شاگردانی که دورۀ ابتداییه را موفقانه سپری نمایند، به میل خود شامل این دورۀ تعلیمی و تربیتی می شوند.

هدف کلی این دوره، انتخاب مسیر های مختلف زنده گی مطابق با استعداد و علاقۀ شاگردان و با نظر داشت ضرورت ها و امکانات کشور می باشدو اهداف این دوره را قرار ذیل می توان در نظر داشت:

- تقویت دستاوردهای تعلیمی و تربیتی دوره های گذشته و آماده گی برای دورۀ بعدی.
- توسعۀ معلومات و تعمق در مسایل دینی، اخلاقی و مبانی اعتقادی و آشنایی مزید به دانش اسلامی.
- انکشاف روحیۀ خود شناسی به منظور معرفت بیشتر به خداوند(ج).
- تشخیص استعداد های شاگردان در رشته های مختلف درسی.
- گسترش معلومات و انکشاف حس کنجکاوی شاگردان دربارۀ محیط زیست، قوانین طبیعت، علوم و تجارب پیشرفتۀ بشری که با مفاهیم وسایل و اساسات ساینس استوار باشد.
- انکشاف متوازن آموزش زبان های رسمی کشور، تقویۀ زبان های مادری و زبان های خارجی و انکشاف سویۀ علمی شاگردان در افادۀ مرام ها به صورت تحریری و شفاهی.
- انکشاف روحیۀ اخوت، تعاون، صلح و همبستگی ملی، ضدیت با جنگ های ناروا و تروریزم، مبارزه با مواد مخدر و نفی انواع تبعیض و تعصب و سمت دهی شاگردان در راستای رقابت های سالم در کارهای شایسته.
- رشد مهارت های تصمیم گیری شاگردان برای انتخاب شغل مطابق با ذوق، علاقه و استعداد آن ها.
- پرورش روحیۀ مسئولیت پذیری و انکشاف معلومات شاگردان در فعالیت های دینی، فرهنگی و اجتماعی.
- پرورش علاقۀ شاگردان به کار و سعی در جهت فراهم ساختن زمینه های علمی آن.
- انکشاف مهارت های سنجش خودی در پروسه های آموزشی.
- مواظبت از صحت جسمی و روانی خویش.

معرفی پروگرام درسی آموزش ساینس

آموزش ساینس چیست؟

ساینس علم مطالعۀ جهان طبیعی است. این علم یک روند (عملیۀ) پیگیر پرسش سؤالات، ارزیابی ادعاها، ثبوت فرضیه ها و رشد معلومات دربارۀ جهان طبیعی است. در عصر حاضر انکشاف ساینس و تکنالوژی از نیازمندی های بس مهم هر جامعه است.

شاگردان ما ساینس را مطالعه می کنند تا:

- ماهیت و محتوای آن را بفهمند.
- مهارت های ضروریی را کسب نمایند تا پدیده های مربوط به ساینس را مورد تحقیق قرار داده بتوانند.
- تفکر انتقادی را در خود انکشاف داده و مهارت های تصمیم گیری حاصل نموده بتوانند.
- از طریق آموزش آن بتوانند به حیث یک فرد خوب جامعه در جهت استفاده از محصولات ساینس و تکنالوژی آماده گردد.
- صحت و رفاه خود و مردم را بهبود بخشند.
- وضع اقتصادی و انکشاف تکنالوجی افغانستان را بهبود بخشیده و در امر بازسازی اشتغال ورزند.
- محیط زیست را محافظت نموده و دیگران را نیز در محافظت محیط زیست تشویق نماید.

ملت ما، خاصتاً اطفال ما، در قرن ۲۱ از فرصت های نو مستفید خواهند گردید و به موانع جدیدی نیز مواجه خواهند شد که تعداد زیاد آن ها می توانند صرفاً تصور گردند. وقتی که کشور ما انکشاف کند منابع طبیعی آن زیر بنای کشور را بهبود می بخشد، تکنالوژی های موجود را به کار می اندازد و تکنالوژی های جدید را ایجاد می کند. برای آن که نو جوانان و جوانان به مثابه گرداننده گان نسلهای آینده در فراگیری علم و دانش و حل مشکلات واقعی جهان و خاصتاً کشور خود سهم بگیرند لازم است که ساینس را بفهمند، آنها به جستجو، تحقیق و حصول مهارتها در عرصه های اساسی ساینس (فزیک، کیمیا، بیولوژی و زمین شناسی) نیاز خواهند داشت. با در نظرداشت این اصل بیولوژی را منحیث یکی از شاخه های ساینس قرار ذیل مورد مطالعه قرار میدهیم:

تعریف بیولوژی

بیولوژی مطالعه موجودات حیه و عمل متقابل آنها با محیط مربوطه شان است.

تقسیمات علم بیولوژی

۱- زراعت: مطالعه دربارۀ نباتات زراعتی، علف های هرزه، خاک، کود ها و آفت های زراعتی

۲- جنگلداری: مطالعه دربارۀ در ختان جنگلی و مسایل مربوط به جنگل

۳- مالداری و وترنری: مطالعه دربارۀ جانداران اهلی

۴- طبابت: مطالعه دربارۀ بدن انسان و سلامتی آن

۵- دواسازی: مطالعه دربارۀ ترکیبات کیمیاوی ادویه ها و اثر آنها بر بدن

۶- پرازیتولوژی: مطالعه دربارۀ پرازیت های بدن انسان

۷- پتالوژی: مطالعه دربارۀ امراض

۸- میکروبیولوژی: مطالعه دربارۀ میکروب ها، مخصوصاً میکروب های بیماریزای انسانها

۹- اناتومی: مطالعه دربارۀ ساختمان داخلی بدن موجودات زنده با چشم

۱۰- فیزیولوژی: مطالعه دربارۀ طرز کار بخش های مختلف بدن موجودات زنده

۱۱- جنتیک: مطالعه دربارۀ تفاوت ها و شباهت های مختلف فرزندان با والدین

۱۲- هستولوژی: مطالعه دربارۀ شکل و ساختمان میکروسکوپی انساج

۱۳- سایتولوژی و مالیکولر بیولوژی: مطالعه دربارۀ حجرات و مالیکول های سازنده آنها

۱۴- مورفولوژی: مطالعه دربارۀ شکل و ساختمان بدن موجودات زنده

۱۵- ایکولوژی: مطالعه دربارۀ رابطه میان موجودات زنده و محیط زیست آنها

۱۶- امبریولوژی: مطالعه دربارۀ رشد و نموی اولیه جانداران پس از تشکیل نطفه

۱۷- زولوژی: علمی که از حیوانات بحث میکند.

۱۸- بوتانی: علمی که از نباتات بحث میکند.

۱۹- ویروس شناسی: علمی که از ویروس ها بحث میکند.

۲۰- بکتریا شناسی: علمی که از بکتریا بحث میکند.

۲۱- فنجی شناسی: علمی که از فنجی های مختلف بحث میکند.

۲۲- تکسانومی: مطالعه دربارۀ نام گذاری و طبقه بندی جانداران

۲۳- بیولوژی نوری: مطالعه دربارۀ اثرات مثبت و منفی نور بر بدن موجودات زنده

۲۴- بیولوژی فضایی: مطالعه دربارۀ اثرات محیط خارج از زمین بر موجودات زنده

۲۵- بایو تکنالوژی: استفاده از جانداران و عملیۀ های حیاتی در قسمت کشاورزی(زراعت) و تحقیقات انجینیری جنتیک.

اهمیت آموزش بیولوژی

- شاگردان بیولوژی می خوانند تا باشد ساختمان های موجودات زنده را در سطوح مختلف ساختمان، شامل مالیکول، حجرات، انساج، اعضای موجودات زنده، نفوس، جمعیت ها، نظام ایکولوژیک(ایکوسیستم) و وظایف نظام های حیاتی متنوع را بفهمند. مطالعه بیولوژی شاگردان را برای تحصیلات عالی در رشته طب و تحقیقات طبی، علوم وترنری، تکنالوژی حیاتی، علوم زراعتی و علوم محیطی در سطوح پوهنتون آماده میسازد.
- شاگردان بیولوژی می خوانند تا دربارۀ تغذیه و سلوک صحی یاد بگیرند و دربارۀ خطرات صحت انسان در رابطه با استعمال تنباکو، الکول و مواد مخدر آشنایی حاصل کنند.
- شاگردانی که بیولوژی می خوانند از انواع افزار و وسایل استفاده میکنند تا بکمک آنها ساختمان موجودات زنده و محیط زیست آنها را مورد تحقیق و تتبع قرار بدهند مانند میکروسکوپ، مودل ها، چارت ها و غیره.
- تکمیل این دوره های آموزشی(از صنف ۷ تا صنف ۹) شاگردان را آماده می سازد که معلومات را از علوم حیاتی کسب و در حیات روزانه خود آن را به کار برند.

اهداف آموزشی مطالعه بیولوژی

الف- اهداف دانشی:

شاگردان بیولوژی مطالعه میکنند تا:

- بدانند که ساختمان های موجودات زنده به وظایف و ادامه حیات آنها ارتباط دارد.
- بدانند که در تمام موجودات زنده خصوصیات ارثی از یک نسل به نسل دیگر در مرحله تولید مثل انتقال میکند.
- بدانند که موجودات زنده مواد غذایی را تغییر شکل میدهند تا انرژی مورد نیاز را حاصل و در ادامه عملیهٔ های حیاتی به کار برند.
- در باره صحت و سلامتی سیستم های بدن انسان و نیز د رمورد نقش آنها در حیات روزمره، دانش خود را انکشاف بدهند.
- دربارهٔ ایکولوژی و اجزای ترکیبی آن عمل متقابل در بین موجودات زنده، ایکوسیستم ها، دوران مواد در طبیعت، مشکلات محیطی و راه های حل آنها، دانش و معلومات خود را انکشاف بدهند.

ب- اهداف مهارتی:

شاگردان بیولوژی مطالعه می کنند تا:

- وسایلی را که در بیولوژی به کار برده میشوند، شناخته و به کار برده بتواند.
- اجزای حجره را فهرست و وظایف آن را بیان کرده بتوانند.
- سطوح تنظیم موجودات زنده را تشریح کرده بتوانند.
- خصوصیات نباتات تخمدار را تشریح کرده بتوانند.
- چگونگی صنف بندی و نامگذاری موجودات زنده را که ساینس دانان انجام داده اند توضیح داده بتوانند.
- سطوح تصنیف را شناخته بتوانند.
- خصوصیات عمده گروپها ی مختلف موجودات زنده را شناسایی کرده بتوانند.
- بعضی عملیهٔ هایی را که در حجره رخ میدهد، تشریح نموده بتوانند.
- حجرات پروکاریوتیک و یوکاریوتیک را مقایسه نموده بتوانند.
- ساختمان و وظایف سیستم های بدن انسان: اسکلتی، عضلاتی، دوران خون، تنفسی، هاضمه، اطراحیه، عصبی و اندوکراین را تشریح نموده بتوانند.
- مشکلات صحی مربوط به سیستم های بدن انسان را شناسایی کرده و فهمیده بتوانند که صحت خوب چطور حفظ میشود.
- ماهیت بیماری و امراض را توضیح کرده بتوانند.
- چگونگی مقابله بدن انسان را علیه مریضی توضیح داده بتوانند.
- دربارهٔ نباتات، پرنده گان و حیوانات محلی افغانستان، دانش و معلومات خود را انکشاف داده بتوانند.

ج- اهداف ذهنیتی:

شاگردان بیولوژی را مطالعه می نمایند تا:

- به پدیده های بیولوژیکی به عنوان نشانه ها و شواهد حاکمیت تدبیر الهی در جهان بنگرند.
- به رول ساینس دانان در کشف پدیده های بیولوژیکی احترام گذارند.
- در رد یا قبول موضوعات بیولوژی منطقی باشند.
- نسبت به پدیده های بیولوژیکی و مشارکت در حل مسائل مربوط به آنها علاقه مند شوند.
- به مطالعه و آموزش علم بیولوژی علاقه مند شوند.
- محیط زیست خود را دوست بدارند و در حفاظت محیط زیست احساس مسئولیت کنند.
- صحت و سلامتی خود را قدر نموده و حفظ الصحه شخصی و محیطی را رعایت نمایند.
- در انجام دادن کارهای گروپی به منظور درک پدیده های بیولوژیکی علاقه مند گردند.
- در ارتقای سطح دانش مسلکی خود را مسئول بدانند.
- انکشاف و اهمیت اقتصادی حیوانات و نباتات محلی کشور را درک نموده و در حفاظت آنها کوشا باشند.

جدول وسعت و تسلسل مضمون بیولوژی

صنف ۷	صنف ۸	صنف ۹
• عملیهٔ های حیاتی (ساختمان و وظایف عملیهٔ های حجروی، تکثر حجره) • دوران حیات • ایکولوژی	• ساختمان و وظایف ویروس ها، بکتریا، الجی • فنجی، گل سنگ ها • عملیهٔ های زنده گی نباتات (پروتستا، مشخصات نباتات، طبقه بندی نباتات، نباتات بدون تخم، نباتات تخمدار) • عملیهٔ های زنده گی حیوانات (حیوانات، طبقه بندی حیوانات فقاریه و غیر فقاریه) ایکولوژی، ایکوسیستم، منابع طبیعی)	• تنظیم و یا تشکیل بدن انسان • سیستم هاضمه • سیستم دوران خون • سیستم تنفسی • سیستم اطراحیه • سیستم عصبی • مواد • صحت و سلامتی انسان (سیستم اندوکراین، سیستم استخوان بندی، سیستم عضلاتی، سیستم تکثری)

استراتیژی تدریس در آموزش ساینس

روش تدریس فعال

روش تدریس فعال بر این نظریه استوار است که شاگردان مفاهیم دانشی، مهارتی و ذهنی را تنها از طریق سهمگیری مستقیم یعنی از راه فعالیت آموزنده یاد می گیرند. هر گاه برای شاگرد در فعالیت های درسی سهم مستقیم داده نشود شاگرد غیر فعال مانده و آموزش عمیق نخواهد بود بناً شاگرد آنرا زودتر فراموش میکند.

یاد گرفتن به وسیلۀ ((عمل کردن)) موضوعی است که بسیاری از صاحب نظران تعلیم و تربیه بـه پیـروی از نظریـۀ جـان دیوی مبنی بر این که ((کودکان باید به منظور یادگرفتن افکار تازه در عملیۀ تحقیق به صورت فعال سهیم شوند)) تأکید دارند. ژان پیاژه روان شناس سویسی معتقد بود که ((تجربه همیشه برای رشد فکری ضروری است ... و موضوع باید بـه طور فعال آموزش داده شود...))

تحقیقات به عمل آمده نشان می دهد که هر گاه شاگردان بخوانند، بنویسند، بحث کنند، آزمایش کنند، بسازند، مسئله حل کنند، کشف کنند، تجزیه و تحلیل کنند، تحقیق کنند، استنباط کنند، روابط را درک کنند، استدلال کنند، خلاصه کنند، آموزش بهتر صورت میگیرد. بنا بر این در روش تدریس فعال از انواع طریقۀ هایی که شاگردان را به عمل کـردن و فکر کردن وادار کند، استفاده میشود. در روش تدریس فعال، شاگرد در جریـان آمـوزش عمـلاً بـا نحـوۀ چگـونگی کسب دانش آشنا می شود و به جای حفظ کردن و به خاطر سپردن مطالبی که محصول تفکر دیگـران اسـت، خـود بـه انکشاف دانش علمی می پردازد و همان مسیری را که دانشمندان در عملیۀ توسعۀ علم و دانش پشت سر می گذارند طی می کند. ازینرو شاگردان در موقعیت هایی قرار داده می شوند که پس از رو به رو شدن با مشکل یا مسئلۀ جدید، از راه عملی و تحقیقی به حل آن اقدام کنند، آن ها پس از شناسایی مشکل یـا مسـئله دربـارۀ راه هـای حـل آن بـه تفکـر مـی پردازند. برای این کار، اطلاعات، ارقام و اعداد را جمع آوری و طبقه بندی می کنند و در ذهن خود به حدس راه هـای حل احتمالی مسئله دست می یابند. آنگاه، بنابر ماهیت مسئلۀ مورد نظر با استفاده از روش های گوناگون مانند مراجعه به منابع و مراجع معتبر، انجام دادن تجربه، پرداختن به مشاهدۀ دقیق و... فرضیه های خود را آزمـایش مـی کننـد شـواهد و دلایل کافی برای پذیرش یا ردآن فراهم می آورند. بالاخره بر اساس نتیجه گیری کلی عملیۀ تحقیق به نتیجه می رسـند. از این پس شاگرد در صدد آن است تا نتایج به دست آمده را به موارد مشابه تعمیم دهد. در این مسیر ضمن درک عمیق و پایدار از محتوای درس به مجموعه ای از مهارت ها دست می یابد.

اطلاعات کسب شده در عملیۀ تحقیق و حل مسئله بخشی از دانش فرد را تشکیل می دهد. او از آن ها برای حـل کـردن مسایل کمک می گیرد و در نتیجۀ پشت سر گذاشتن مراحل تحقیقی و تفکر، به تدریج در باورها و نظریات شاگرد نیـز تغیراتی به وجود می آورد. به طور مثال: شاگرد می آموزد که در برخورد با مشکلات، قضاوت عجولانه نداشته باشد. از تعصب ورزیدن بیهوده نسبت به نظریات خود با دیگران بپرهیزد، شکیبایی داشـته باشـد و در رد یـا قبـول آرا و نظریـات دیگران از روش منطقی و عقلانی پیروی کند.

به طور کلی در آموزش فعال موارد ذیل باید مورد توجه قرار گیرد:

۱. تدریس باید شاگردان را در گیر تجربه هایی کند که دانش قبلی آن ها را دربارۀ علوم مورد سؤال قرار دهد.

۲. معلم باید روحیۀ تجسس شاگردان را از طریق مطرح کردن سؤالات فکری تقویت کنـد و شـاگردان را بـه بحـث و گفتگو برانگیزد.

۳. معلم باید در تدریس آماده گی عمل شـاگردان را در نظـر گرفتـه بحـث هـا و صـحبت هـای گروپـی را بـه عهـدۀ شاگردان بگذارد.

۴. تدریس نباید عملیۀ آموزش را از محتوا جدا کند(در عملیه آموزش به محتوای درس نیز توجه گردد).

۵. شاگردان با جواب های خود، توجه هم صنفان را جلب نمایند، معلم در صورت لزوم صنف درسی را اداره کند و نیز جواب های نامکمل شاگردان را انکشاف دهد.

۶. در عملیهٔ آموزش معلم و شاگردان سهم مشترک داشته باشند.

انواع روش های آموزش فعال

۱. روش مفهوم سازی

مفهوم سازی یعنی ساختن مفهوم توسط شاگردان، مفاهیم ممکن است نوع دانشی، مهارتی و یا ذهنی باشد. در این روش، اطلاعات مربوط به یک مفهوم خاص ارائه می شود، این اطلاعات را معلم یا شاگردان جمع آوری می کنند. شاگردان به طبقه بندی اطلاعات و نام گذاری آنها تشویق می شوند و با ارتباط دادن مثال ها به موارد نام گذاری شده و توضیح دادن دلایل این کار، مفهوم خود را می سازند. به نظر یکی از علمای تعلیم و تربیه (هیلدا تابا)، شاگردان وقتی که با سوال مواجه می شوند به مفهوم سازی دست می زنند.

۲. تحقیق

منظور از تحقیق مواجه کردن شاگردان با موقعیت هایی است که آنها برای یافتن جواب به جمع آوری اطلاعات و انجام تجربه دست می زنند. شاگردان در جریان تحقیق یاد می گیرند که:

- بر اساس کنجکاوی و علایق خود اقدام کنند.
- به تدریج سوال بسازند.
- در جریان بحث های عمیق موارد و حالت هایی پیچیده فکر کنند.
- مسایل را تجربه و تحلیل کنند.
- اندوخته های علمی و قضاوت های قبلی خود را در نظر بگیرند.
- فرضیه های خود را مطرح کنند و تجربه نمایند.
- راه های حل احتمالی را استنباط کنند و تعمیم دهند.

در تحقیق، شاگردان ممکن است که به روش استقرایی (روش جزء به کل) و یا به روش قیاسی (روش کل به جزء) عمل کنند.

۳. نقشهٔ مفاهیم

نقشهٔ مفاهیم، طریقهٔ ای برای ارایهٔ تصویر مفاهیم ساخته شده است. این نقشه یک نمایش گرافیکی شامل گره هایی (نقطه ها یا رؤس) است که بیانگر مفاهیم اند و هم چنین خطوطی (مستقیم یا منحنی) که روابط میان این مفاهیم را بیان می کنند. مفاهیم و روابط معمولاً بر روی نقشه نام گذاری می شوند. خطوط ارتباطی می تواند یک طرفه، دو طرفه یا بدون جهت باشد. مفاهیم و ارتباط میان آن ها می توانند دسته بندی شوند و بیانگر تقدم و تأخر زمانی یا روابط علت و معلولی باشند.

٤. روش پروژه

در این روش معلم موضوعی را انتخاب می کند و سپس سؤالاتی را طرح و سعی می کند که شاگردان پاسخ سؤالات را جمع آوری و به تدریج کار پروژه را تکمیل کنند.

۵. روش بحث و گفتگو

روش بحث و گفتگو از طریق انجام کار گروپی صورت می گیرد. در این روش معلم برای هر گروپ سوال و یا موضوعی را مشخص می کند و از شاگردان می خواهد، که دربارهٔ آن با یکدیگر بحث کنند و نتیجه را به صنف گزارش دهند. بحث ها معمولاً دربارهٔ موضوعاتی است که شاگردان با آن آشنایی دارند.

٦. روش حل مسئله

در این روش معلم مسئله را مشخص می کند و به فرد یا گروپ فرصت می دهد تا پاسخ آن را با فکر کردن و همفکری با یکدیگر پیدا کنند.

۷. آموزش گروپی

در این روش، در هریک از گروپ ها، شاگردان با توانایی های متفاوت و با استفاده از فعالیت های آموزشی گوناگون درک خود را نسبت به موضوع درسی بالا می برند. هریک از اعضای گروپ، نه تنها مسئول آموزش آن چیزی است که تدریس شده است، بلکه مسئول کمک به آموزش سایر اعضای گروپ خود نیز هست.

۸. روش فعالیت خارج از مکتب

این روش مستلزم بررسی، جمع آوری اطلاعات و یافتن راه حل، مطالعه و انجام کار عملی است. در این روش فعالیت معمولاً خارج از مکتب صورت می گیرد. معلم موضوعی را با توجه به علایق شاگردان انتخاب می کند و از آنها می خواهد که در مورد آن به جمع آوری اطلاعات ویا ارقام بپردازند. برای مثال جمع آوری نمونهٔ مواد، سنگ ها و غیره.

۹. روش عملی (تجربه)

تجربه، فعالیتی است که در جریان آن، شاگردان با به کار بردن وسایل و مواد بخصوصی دربارهٔ موضوع خاص، عملاً تجربه می کنند. تجربه معمولاً در لابراتوار انجام می گیرد، اما نداشتن لابراتوار مجهز یا وسایل مناسب در مکتب، نباید دلیلی برای انجام ندادن تجربه باشد. در بعضی موارد، برای انجام دادن تجربه در صنف، وسایل بسیار ساده لازم است که معلم و حتی شاگردان می توانند به آسانی آن ها را تهیه کنند.

تجربه، گاهی به منظور آشنا کردن شاگردان به جنبه های عملی یک مفهوم، مورد استفاده قرار می گیرد. برای این کار، معلم دستورالعمل انجام تجربه را در اختیار شاگردان می گذارد و انتظار دارد که شاگردان با استفاده از رهنمائی وی، سر انجام به نتیجهٔ واحدی برسند. در موارد دیگر، تجربه به منظور فراهم آوردن محیط مناسب برای حل مسئله تلقی می شود. در این صورت، معلم اهداف عمومی تجربه را مشخص می کند و شاگردان را بر آن وا می دارد تا در اجرای تجربه، به طور مستقل تصمیم بگیرند و نتیجه گیری کنند.

تجربه برای تدریس مفاهیم تجربی خاصتاً علوم بیولوژی بسیار ضروری است و بدون آن، شاگردان نمی توانند مفاهیم مورد نظر را به درستی بفهمند. شاگردان به تجارب ساینس علاقهٔ فراوانی دارند، خواه معلم آن را انجام دهد و خواه شاگردان: البته حتی الامکان باید تجارب ساینس توسط شاگردان انجام شود. در هر صورت تشخیص این که تجربه را چه کسی انجام دهد، به عهدهٔ معلم است.

موارد تجربه به وسیلهٔ معلم:

در بعضی موارد، لازم است که تجربه شخصاً به وسیلهٔ معلم انجام شود. بعضی از این موارد عبارت اند از:

۱. در صورتی که مواد مورد تجربه آتشزا و یا خطرناک باشد مثل بنزین، ایتر و تیزاب های معدنی گرم و غلیظ.

۲. در مواردی که شاگردان طرز العمل تجربه را ندانند و معلم بخواهد با انجام تجربه مراحل و طرز کار را به آنان نشان دهد.

۳. در صورتی که لازم باشد تجربه با دستگاهی پیچیده و قیمتی انجام شود و طرز کار با آن پیچیده باشد.

۴. در شرایطی که تجربه ضرورت به دقت و تجربهٔ فراوان داشته باشد.

۵. در صورتی که لازم باشد معلم در حین اجرای تجربه، جریان را قسمت به قسمت برای شاگردان توضیح بدهد.

چند رهنمود برای انجام تجربه

۱- چند روز قبل از این که بخواهید برای شاگردان تجربه را انجام دهید، خود تان آن را تمرین کنید.

۲- روزی که قرار است تجربه انجام شود، سامان آلات و مواد را آماده کنید و آن ها را به ترتیب روی میز قرار دهید.

۳- برای این که شاگردان جریان تجربه را بتوانند خوب ببینند وسایلی را که با آن تجربه می کنید روی میز قرار دهید.

۴- سامان آلات و مواد اضافی را داخل جعبه بگذارید تا موجب مختل شدن حواس شاگردان نشود.

۵- نظر شاگردان را راجع به تجربهٔ در حال اجرا بپرسید، مثلاً اگر می خواهید حل شدن کلوروفیل برگ در الکل را تجربه کنید. از شاگردان بپرسید که کلوروفیل برگ را چگونه می توان از آن جدا کرد؟ ممکن است یکی از شاگردان بگوید، به وسیله آب جوش. این تجربه را انجام می دهید و پس از آن که معلوم شد آب جوش محلل خوبی برای جدا کردن کلوروفیل برگ نیست به شاگردان بگویید که برای حل کردن بعضی مواد، الکل نسبت به آب محلل بهتر است. سپس تجربهٔ اصلی را انجام دهید و با ریختن الکل روی برگ مادهٔ سبز رنگ را از آن جدا کنید.

۶- از چند شاگرد بخواهید که در اجرای تجربه به شما کمک کنند و جریان تجربه و مشاهدات خود را برای بقیهٔ شاگردان صنف تشریح کنند.

۷- در مواردی که لازم باشد همه شاگردان مرحلهٔ از تجربه را از نزدیک ببینند. از آن ها بخواهید که به دور میز تجربه جمع شوند و جریان را مشاهده کنند.

۸- حین انجام تجربه از وسایل ممد درسی مانند تختهٔ سیاه، چارت، تصویر و غیره استفاده کنید.

تجربه به وسیلهٔ شاگرد:

قبلاً راجع به انجام تجربه توسط معلم صحبت کردیم. حال ببینیم انجام تجربه توسط شاگردان را چگونه پلان کنیم تا از اتلاف وقت و بروز خطر جلوگیری شود و خوبترین نتیجه حاصل گردد. برای این کار لازم است به نکات زیر توجه شود:

۱. شاگردان صنف را گروپ بندی کنید. تعداد گروپ ها را می توان با توجه به امکانات و وسایل موجود تعیین کرد. مثلاً اگر تعداد شاگردان صنف ۳۶ نفر باشد، می توانید ۳ گروپ ۱۲ نفری، ۹ گروپ ۴ نفری، ۶ گروپ ۶ نفری وغیره داشته باشید.

۲. گروپ ها را نام گذاری کنید. می توانید از حروف الفبا و یا نام دانشمندان برای این کار استفاده کنید.

۳. شاگردان را راهنمایی کنید تا مسؤلیت های کاری تجربه را بین خود تقسیم کنند.

۴. وسایلی را که شاگردان برای انجام تجربه احتیاج دارند، بین گروپ ها تقسیم کنید.

۵. هر گاه در انجام تجربه از مواد آتشزا مانند الکل، گوگرد وغیره استفاده می شود، نکات ایمنی (محافظتی) را به شاگردان تذکر دهید و مراقب باشید حادثه ای رخ ندهد.

یادداشت تجربه توسط شاگردان

هر تجربه سه مرحله دارد:

- در اولین مرحله، مسئلۀ مورد آزمایش برای شاگردان مطرح می شود تا پیرامون کشف راه های حل آن مسئله فکر کنند. مثلاً اگر قرار باشد که راجع به تنفس نباتات تجربه انجام شود، معلم مسئله را به صورت سوال مطرح می کند:
- آیا نباتات تنفس می کنند؟

و سپس میپرسد: به نظر شما چطور می توان توسط تجربه آن را ثابت کرد؟

- دومین مرحله، انجام تجربه است که در آن شاگردان با وسایلی که در اختیار دارند، تجارب لازم را انجام می دهند.
- سومین مرحله این است که شاگردان جریان و نتیجۀ تجارب را که انجام داده اند یادداشت کنند. برای اینکه یادداشت کردن جریان و نتیجۀ تجربه بهتر صورت گیرد، از رهنمودهای زیر استفاده کنید:

۱. هرگز اجازه ندهید که شاگردان جریان تجربه را از روی تابلو یا نوشته ای یادداشت کنند، زیرا گرفتن یادداشت مانع می شود که شاگرد فکر خود را پیرامون آزمایش متمرکز نماید.

۲. طریقۀ یادداشت کردن را برای شاگردان مشخص کنید زیرا ممکن است شاگردان در یادداشت خود ، شکل و چارت هم رسم کنند.

۳. ضمن اینکه از شاگردان می خواهید که در یادداشت نتیجۀ تجربه از نمونۀ مشخصی استفاده کنند، در تنظیم آن برای شاگردان آزادی عمل قائل شوید.

۴. از نظر دستور زبان بهتر است از حالت معلوم فعل ها استفاده شود و جمله ها به صورت مجهول بیان نشوند. مثلاً اگر بنویسیم: بعد از گرم کردن شیشه مشاهده کردیم که حجم هوای داخل آن زیاد شد، بهتر است تا اینکه بنویسیم: ((شیشه حرارت داده شد و حجم هوای داخل آن افزایش یافت)).

۵. چون شاگردان تجربه را به طور گروپی انجام می دهند، بهتر است در یادداشت خود از هم صنفان خود نیز نام ببرند. مثلاً بنویسند: من و اکبر، یک دانه لوبیا را کاشتیم و مشاهده کردیم که به مرور زمان ریشه، ساقه و برگ بوجود آمد و نبات شکل گرفت. این کار موجب می شود که یادداشت برای شاگرد خاطره انگیز باشد و روحیۀ گروپی در آنان تقویت شود. اگر آزمایش را شخصاً انجام می دهند، در یادداشت، اول از شخص مفرد استفاده کنند. مثلاً بنویسند: ((فلاسک را از آب پرکردم و ...))

۱۰- روش سوال و جواب

سوال و جواب، فنی است که معلم می تواند آن را در کلیه ساعت های درسی به کار ببرد. از این فن برای مرور مطالبی که قبلاً تدریس شده است و یا برای ارزیابی اندازۀ درک شاگردان از مفاهیم مورد نظر استفاده می شود:

انواع سؤالات را می توان به شرح زیر تقسیم بندی کرد:

☑ **یاد آوری که فقط معلومات حفظی را می سنجد:**

مثال: نباتات ظاهر البذر چند نوع غوزه تولید میکند؟ نام بگیرید.

☑ سؤالات مقایسوی

مثال: نباتات یک مشیمه یی را با دو مشیمه یی مقایسه کنید.

☑ علت و معلولی

مثال: علت پیدایش گازهای گلخانه یی چیست؟

☑ توضیحی

مثال: تکثر جنسی را در نباتات ظاهرالبذر توضیح دهید.

☑ سوال برای ذکر مثال

برای هر یک از موارد زیر یک یک مثال بنویسید.

مثال: ۱- نرم تنان (..................) ۲- ماهیان غضروفی (.................)

۳- ذوحیاتین (......................) ۴-خزنده گان (..................)

☑ تجزیه و تحلیل

مثال: سوختاندن مواد فوسیلی باعث زیاد شدن کاربن دای اکساید و افزایش گازهای گلخانه یی شده است. کاشتن درختان و افزایش نباتات چه تاثیری بر این پدیده دارد؟

☑ طبقه بندی

مثال: نباتات سبز را بر اساس وجود انساج وعایوی طبقه بندی کنید.

☑ نتیجه گیری

مثال: اگر تجزیه کننده گان وجود نمی داشتند چه وضعیتی در دوران کاربن در طبیعت به وجود می آمد؟

۱۰- روش نمایش

روش نمایش بر اساس مشاهده و دیدن استوار است. افراد مهارت های خاصی را از طریق مشاهده و دیدن یاد می گیرند. ابتدا معلم در حضور شاگردان عملی را انجام می دهد و آنگاه شاگردان همان کار را شخصاً تکرار می کنند و انجام می دهند.

روش نمایش از چهار مرحلۀ ذیل تشکیل یافته است:

۱- آمادگی، ۲- توضیح دادن، ۳- نمایش دادن، ۴- آزمایش و سنجش.

1. **در مرحلۀ آمادگی،** معلم وسایل کار را قبل از نمایش در صنف، تهیه می کند.
2. **در مرحلۀ توضیح،** قبل از نمایش، ابتدا هدف آن را برای شاگردان تشریح کنید. سپس دقیقاً آن چه را که شاگردان باید انجام دهند، برای آن ها توضیح دهید.
3. **مرحلۀ نمایش دادن.** در این مرحله معلم باید عملیات ضروری را جهت انجام مهارت به شاگردان نشان دهد. هم چنین باید روش صحیح کار را که شاگردان بایستی به منظور رسیدن به نتایج آموزشی انجام دهند توضیح دهد. در این مرحله گاهی توضیح و نمایش با هم ادغام می شوند.
4. **مرحلۀ آزمایش و سنجش:** به شاگردان توضیح دهید که پس از مرحلۀ توضیح و نمایش آنان عملاً آن کار را انجام دهند. بعد از انجام آزمایش از شاگردان سوال کنید.

۱۱- روش توضیحی

روش توضیحی عبارت است از انتقال مستقیم اطلاعات به شاگردان با استفاده از مطالب چاپی، تشریح درس و سایر رسانه ها. در این روش معلم مفاهیم و موضوعات درسی را برای شاگردان عرضه می کند. از جمله خوبی های روش توضیحی این است که می توان مجموعهٔ کاملی از حقایق، اصول و مفاهیم را به شیوهٔ منسجم به شاگردان آموخت. از محدودیت های این روش آن است که شاگرد مطالب را حاضر و آماده دریافت می کند و در کشف حقایق، فعال نیست. این روش در صورتی که با سایر روش ها یکجا مورد استفاده قرار داده شود، مؤثر خواهد بود. از روش توضیحی در آموزش بسیاری از مفاهیم علمی می توان استفاده کرد.

شیوهٔ ارزیابی از اندوخته های شاگردان

تعریف ارزیابی:

سنجش فعالیت شاگردان و مقایسهٔ نتایج حاصله با هدف های آموزشی تعیین شده، به منظور تصمیم گیری در این باره که آیا فعالیت های آموزشی معلم و کوشش های آموزشی شاگردان به نتایج مطلوب انجامیده اند و به چه مقدار، ارزیابی نام دارد.

در ارزیابی پیشرفت تعلیمی دو نکتهٔ اساسی ضروری است:

۱- تعیین هدف های آموزشی ۲- سنجش یا اندازه گیری فعالیت شاگردان

در ارزیابی شاگردان بعضی از اصول باید رعایت شود. اصول راهنمای ارزیابی شاگردان قرار ذیل است:

الف- کامل کنندهٔ جریان یاد دادن – یادگرفتن باشد.

ب- فعالیت آموزشی باید مثمر و پلان شده باشد.

ج- با اهداف و نتایج آموزشی در ارتباط باشد.

د- به معلم جهت پلان گذاری مناسب و رفع ضرورت های شاگرد کمک کند.

هـ- اطلاعات را درسه ساحهٔ دانش، مهارت و ذهنیت فراهم آورد.

و –به آموزش پایدار شاگردان کمک کند.

ز- شاگردان قبلاً از طرز اجرای ارزیابی مطلع باشند.

ح- به شاگردان کمک کند تا از اندوخته های علمی خود در زنده گی روزمره استفاده کنند.

شیوه های متداول ارزیابی در آموزش ساینس

۱- ثبت فعالیت های شاگردان

پیشرفت کار و فعالیت شاگردان که معلم به طور روزانه یا هفته وار ثبت می کند. معلم می تواند از ثبت فعالیت شاگردان به منظور ارزیابی توانایی آنها در استفادهٔ درست از مطالب، در پاسخ دادن، سهم گیری فعال در کار گروپی و تکمیل پروژه استفاده نماید.

از ریکارد فعالیت شاگردان می توان برای ارزیابی انفرادی یا گروپی استفاده کرد و در ثبت ریکارد فعالیت مطالب ذیل در نظر گرفته شود:

نام شاگرد: ....، تاریخ: ....، مدت مشاهده: .... و نظریات دربارهٔ اعضای گروپ به ترتیب ذیل:

- بین صحبت کردن و گوش دادن هماهنگی نشان میدهد.
- به دیگران احترام می گذارد.
- در کارها مشارکت فعال دارد.
- عقاید خود را بیان می کند.

۲- قرار داد آموزشی

قرارداد آموزشی توافقی است میان شاگردان و معلم به منظور تعیین فعالیتی که باید انجام شود، چه کسانی آن را انجام دهند، چه وقت پایان یابد و چگونه مورد ارزیابی قرار گیرد. قرار دادها می تواند به صورت تحریری، ارایهٔ مطالب یا اجرای مهارت ها انجام شود. شاگردان می توانند خود را خود و یا توسط شاگردان دیگر ارزیابی نمایند.

مثال از قرار داد آموزشی

نام شاگرد: تاریخ:

- چه کاری می خواهم انجام بدهم؟
- چگونه می خواهم آن را انجام بدهم؟
- چه کسانی کار من را ارزیابی می کنند؟

امضاء شاگرد امضاء معلم

۳- مقیاس درجه بندی

در مقیاس درجه بندی، مقدار دانش، مهارت و ذهنیت شاگردان ارزیابی می شود. به چک لست های زیر توجه کنید:

جدول۱

مقیاس درجه بندی به صورت کیفی برای مهارت های فنی در لابراتوارهای ساینس	۱	۲	۳	۴
نشان می دهد که مسئلهٔ مورد تحقیق را به خوبی درک کرده است.				
می تواند دستورالعمل های شفاهی و کتبی را به دقت دنبال کند.				
وسایل و تجهیزات مناسب انتخاب می کند.				
تجهیزات را به طور مؤثر و با دقت به کار می برد.				
ارقام و اعداد (Data) را به طور منظم ثبت می کند.				
بعد از تمام شدن کار، وسایل و محل کار را با دقت پاک می کند.				

٤- پروژه ها

پروژه ها فعالیت هایی هستند که شاگردان بر اساس علاقه و امکانات خود به صورت فردی یا گروپی برای بررسی عمق موضوع به آن می پردازند. در پروژه، شاگردان باید مراحل و نتایج کار را گزارش دهند. مثال هایی از پروژه عبارتند از:

- تحقیق دربارهٔ یک موضوع درسی و ارائه گزارش.
- جمع آوری اطلاعات دربارهٔ یک موضوع.
- تهیهٔ یک چارت، مدل، ...

۵- دوسیهٔ کار شاگردان

دوسیهٔ کاری شاگردان مجموعهٔ ازکارهای شاگردان است که به معلم و شاگردان کمک می کند تا در مورد عملیهٔ آموزش قضاوت کنند. نمونهٔ کارهایی را که باید در دوسیه ها قرار گیرند، شاگردان یا معلم و یا با کمک هم انتخاب می کنند. دوسیه می تواند شامل کار خانگی و دیگر مکلفیت های اضافی قرار دادها، نتایج امتحانات و امثال آن باشد. هنگامی که دوسیهٔ کار شاگرد کامل شد، باید محتویات آن را یک بار دیگر بررسی نموده و با مقیاس های مناسب ارزیابی کرد.

مثال- ارزیابی دوسیهٔ کار شاگرد

نام شاگرد: .... تاریخ: ....

جدول ۲

خصوصیاتیکه باید ارزیابی شود	مقیاس درجه بندی به صورت کیفی				
	خیلی خوب	خوب	متوسط	ضعیف	خیلی ضعیف
خلاقیت و ابتکار					
نظم و نظافت					
اجرای کامل وظایف					
....					

٦- امتحان

امتحان از مهم ترین وسایل ارزیابی از اندوخته های علمی شاگردان است. امتحان ها در ارزیابی میزان آگاهی شاگردان از موضوع درسی بسیار مُفید هستند. از امتحان ها برای ارزیابی دانش، مهارت ها و ذهنیت ها می توان استفاده کرد. امتحان ها بطور کل دو نوع اند، یکی تحریری و دیگری تقریری:

امتحان تحریری شامل:

- سوال های تشریحی
- سوال های کوتاه پاسخ
- سوال های انتخابی
- سوال های صحیح/ غلط

و امتحان تقریری شامل:

- سوال های شفاهی
- سوال های امتحان عملی

سوال های شفاهی

سوال های شفاهی هنگامی صورت می گیرد که:

- ارایهٔ جواب تحریری امکان پذیر نیست.
- هدف ما ارزیابی و سنجش قدرت مهارت های شفاهی مانند صحبت کردن، مباحثه و جواب سریع است.

سوال های امتحان عملی

سوال های امتحان عملی در مواردی استفاده می شود که شاگرد باید مهارتی را بطور مستقیم نشان دهد، مانند تهیه یک سلاید یا مشاهده سلاید زیر میکروسکوپ و غیره.

سوال های تشریحی

در این گونه سوال ها شاگرد باید به طور جامع و تحریری پاسخ دهد. در این سوال ها شاگرد آزاد است تا طوریکه مایل است جواب خود را غنا بخشد و تنظیمش کند. سوال های تشریحی، برای ارزیابی قدرت شاگردان در مهارت های سطح بالا مؤثر است.

سؤالات کوتاه جواب

در سؤالات کوتاه جواب، شاگردان باید از یک کلمه یا عبارت کوتاه برای جواب استفاده کنند.

سوال های مقابلوی

در این گونه سوال ها تعدادی از جواب های احتمالی درستون دیگر به صورت نامنظم نوشته می شود. سوال های مقابلوی در کنار سایر سؤالات اثر بیشتری دارد. در این نوع سوال اگر تعداد جوابات از پرسش ها بیشتر باشد، باعث می شود شاگردان جوابات را از روی حدس انتخاب نکنند.

سوال های صحیح/ غلط

در این نوع سوال ها شاگردان باید نشان دهند که جملهٔ داده شده درست است یا غلط.

۷- تحقیق ساده

معلم ممکن است برای جمع آوری اطلاعات دربارهٔ شاگردان از آن ها بخواهد یک موضوع یا مطلبی تهیه کنند، مطالب را تنظیم کنند و در پایان، مطلب تکمیل شده را تحویل دهند. این کار را می توان به صورت فردی یا گروپی انجام داد.

برای ارزیابی تحقیق ساده می توان از چک لست یا مقیاس درجه بندی توسط معلم، یا خود شاگرد و یا هم صنفان استفاده کرد.

➢ ترتیب پلان های سالانه و روزانهٔ درسی

پلان مذکور نشان می دهد که محتوای یک کتاب درسی را درطول یک سال چگونه تقسیم بندی کنید. در کشور ما شروع سال تعلیمی برای و لایات سر دسیر و گرمسیر فرق می کند. در ولایات گرمسیر سال تعلیمی از ۱۵ سنبله شروع می شود و دو هفتهٔ آخر ماه جدی به امتحانات چهار و نیم ماهه اختصاص داده شده و در دو هفتهٔ اول د لو شاگردان به رخصتی می روند. در پایان ماه جوزا سال ما بعد، دو هفتهٔ اخیر به امتحانات سالانه اختصاص داده شده و شاگردان بعد از ختم امتحان سالانه به رخصتی سه ماهه آخر سال تعلیمی می روند.

در ولایات سرد سیر، سال تعلیمی از پانزدهم ماه حوت آغاز می شود. امتحانات چهارنیم ماهه در دوهفتهٔ آخر ماه سرطان اخذ میگردد. شاگردان در دوهفتهٔ اول ماه اسد پس از امتحانات به رخصتی می روند. امتحانات سالانه در دوهفتهٔ اول ماه قوس اخذ می گردد و پس از آن شاگردان مدت سه ماه به رخصتی آخر سال تعلیمی می روند. طول سال تعلیمی در مجموع ۲۸ هفته است. برای تنظیم پلان سالانه، تعداد صفحات یک کتاب درسی را بر عدد ۲۸ تقسیم می کنیم. عدد بدست آمده نشان می دهد که شما معلم عزیز، در هر هفته چه تعداد صفحه از کتاب درسی را باید تدریس کنید.

پلان روزانهٔ هر درس شامل اهداف آموزشی هر درس، روش های تدریس، مواد ممد تدریس، شیوهٔ ارزیابی از معلومات شاگردان، فعالیت های تدریس (انجام فعالیت مقدماتی مانند احوال پرسی، حاضری گرفتن، سوال از درس قبل، ایجاد انگیزه، ارایهٔ درس و ارزیابی از اندوخته های علمی شاگردان) جواب به سؤالات متن درس و یا پایان درس و معلومات اضافی برای شما معلمان عزیز است.

پلان سالانۀ تدریس مخصوص ولایات گرم سیر

فصل	ماه	هفتۀ اول	هفتۀ دوم	هفتۀ سوم	هفتۀ چهارم
تابستان	سنبله	رخصتی	رخصتی	جریان درس	جریان درس
خزان	میزان	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
	عقرب	//	//	//	//
	قوس	//	//	//	//
زمستان	جدی	جریان درس	جریان درس	امتحانات	امتحانات
	دلو	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
	حوت	//	//	//	//
بهار	حمل	//	//	//	//
	ثور	//	//	//	//
	جوزا	//	//	امتحانات	امتحانات

پلان سالانۀ تدریس مخصوص ولایات سرد سیر

فصل	ماه	هفتۀ اول	هفتۀ دوم	هفتۀ سوم	هفتۀ چهارم
بهار	حمل	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
	ثور	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
	جوزا	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
تابستان	سرطان	جریان درس	جریان درس	امتحانات	امتحانات
	اسد	رخصتی	رخصتی	جریان درس	جریان درس
	سنبله	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
خزان	میزان	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
	عقرب	جریان درس	جریان درس	جریان درس	جریان درس
	قوس	امتحانات	امتحانات	رخصتی	رخصتی
زمستان	جدی	رخصتی	رخصتی	رخصتی	رخصتی
	دلو	رخصتی	رخصتی	رخصتی	رخصتی
	حوت	رخصتی	رخصتی	جریان درس	جریان درس

پلان رهنمای تدریس فصل اول

موضوع فصل: حجره

۱. زمان تدریس فصل اول: ۷ ساعت درسی

شماره	عنوان درس	زمان تدریس
۱	کشف حجره	۱ ساعت درسی
۲	میکروسکوپ	۱ // //
۳	صفات و مشخصات حجره	۱ // //
۴	ساختمان حجره	۱ // //
۵	ارگانیل های دیگر حجره	۱ // //
۶	انواع مختلف حجرات	۱ // //
۷	مقایسۀ حجرات حیوانی و نباتی	۱ // //

۲. اهداف آموزشی فصل

- آشنایی با چگونه گی کشف حجره
- شناختن میکروسکوپ و انواع آن
- دانستن صفات و مشخصات حجره
- دانستن ساختمان حجره
- دانستن ارگانیل های دیگر حجره
- دانستن انواع مختلف حجرات
- توانایی مقایسۀ حجرات حیوانی و نباتی

۳. در این فصل معلمان محترم می توانند از روش های تدریس زیر استفاده نمایند:

تشریحی، عملی، مشاهده، سؤال و جواب، و کار های گروپی، استفاده از مدل و میکروسکوپ

پلان رهنمای تدریس درس اول

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

<table>
<tr><th>مطالب</th><th colspan="2">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>۱- موضوع درس</td><td colspan="2">کشف حجره</td></tr>
<tr><td>۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی و ذهنیتی)</td><td colspan="2">از شاگردان انتظار میرود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند:
• چگونه گی کشف حجره را بدانند.
• نظریهٔ حجره یی را بفهمند.
• اهمیت حجرات را در زنده گی بیان نموده بتوانند.
• کار ساینس دانان را تقدیر نمایند.</td></tr>
<tr><td>۳- روش های تدریس</td><td colspan="2">تشریحی و کار گروپی</td></tr>
<tr><td>۴- سامان و مواد ممد درسی</td><td colspan="2">تخته سیاه، تباشیر، چارت و تصویر حجرات و تصویر کاشفان حجره</td></tr>
<tr><td>۵- شیوهٔ ارزیابی</td><td colspan="2">شفاهی، کتبی</td></tr>
<tr><td rowspan="2">۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف</td><td>فعالیت مقدماتی:
سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط آن با درس جدید.</td><td>زمان
۵ دقیقه</td></tr>
<tr><td>جهت ایجاد انگیزه سؤالات ذیل و یا سوال های دیگری را میتوان طرح نمود:
▪ به نظر شما جسم حیوانات و نباتات ازچی ساخته شده اند؟
▪ آیا حجره را تعریف کرده می توانید؟</td><td>۵ دقیقه</td></tr>
</table>

۱-۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • نام های کاشفان را روی تخته بنویسید. • در صورت موجودیت عکس های کاشفان، از آنها در تدریس استفاده کنید. • اهمیت کشف حجره را برای شاگردان تشریح نمایید. • حجره را تعریف نموده و نظریهٔ حجره یی را مختصراً توضیح دهید. • شاگردان را به دو گروپ تقسیم نموده و هدایت دهید تا: • گروپ اول در مورد کشف حجره. • گروپ دوم در مورد اهمیت کشف حجره با همدیگر بحث نمایند. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤالات نمونه یی ذیل ارزیابی نمایید: ۱. کی گفته میتواند که حجره توسط کدام شخص و چگونه کشف گردید؟ ۲. آیا اهمیت حجره را در زنده گی بیان کرده میتوانید؟ ۳. ارزش کار ساینس دانان در کشف حجره را در چه میدانید؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید طور مثال: • نام های ساینس دانانی که در کشف حجره و نظریه حجره یی کار کرده اند باالترتیب بنویسید.	• به سؤالات ایجاد انگیزه جواب میدهند. • دربارهٔ عنوان فکر می کنند. • به توضیحات معلم محترم گوش داده و نکات عمدهٔ را در کتابچه های خود یادداشت می نمایند. • گروپ اول در مورد کشف حجره و گروپ دوم در مورد اهمیت کشف حجره با هم بحث نموده و نمایندهٔ هر گروپ نتایج مباحثات رابه دیگران بیان می کند. • به سؤالات به ترتیب چنین جواب میدهند: ۱. حجره برای اولین بار توسط رابرت هوک در سال ۱۶۶۵ با مشاهده ورقه های نازک کارک تحت میکروسکوپ کشف گردید. ۲. چون بدن ما و شما و همهٔ موجودات از حجره ساخته شده است از این رو دارای اهمیت است. ۳. کار ساینس دانان منتج به نظریه حجره یی گردید که شامل: **الف:** تمام موجودات زنده از یک یا چندین حجره تشکیل شده اند. **ب:** حجره واحد ساختمانی و وظیفهٔ یی موجودات زنده می باشد. **ج:** تمام حجرات از حجرات قبلی به وجود می آیند. • موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۳۵ دقیقه

۷. جواب به سؤال های متن درس:

- اولین بار "رابرت هوک" حجره را در چوب کارک به کمک میکروسکوپ ساده کشف کرد.

۸. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت های اضافی)

انسان ها از زمانه های قدیم می فهمیدند که حیوانات و نباتات دارای اعضای خاصی هستند؛ اما نمی دانستند که این اعضا از حجرات ساخته شده اند. رابرت هوک توسط یک میکروسکوپ برای اولین بار حجرات مردهٔ کارک را مطالعه نمود. او ساختمان های کوچک مثل خانه های زنبور را مشاهده کرد و آنها را Cells نامید که در لاتین به معنی خانه کوچک است. این ساختمان ها در حقیقت دیوار های حجره یی حجرات مرده کارک بودند.

در سال ۱۸۳۰ دو عالم جرمنی به نام ماتیاس شلایدن Matthias Schleiden و تیودور شوان Theodor Schwann دریافتند که اعضای نباتات، حیوانات و انسان ها مثل استخوان، عضلات پوست، خون و روده ها از حجرات تشکیل شده اند. شلایدن حجرات نباتی و شوان حجرات حیوانی را مطالعه نموده بودند. در نتیجهٔ مطالعات خود، آنها تیوری حجره یی را طرح کردند. طور ذیل:

۱. تمام اجسام زنده از یک یا چند حجره تشکیل شده اند. بعضی موجودات مثل بکتریا و آمیب از یک حجره، اما حیوانات و نباتات

از ملیاردها حجره ساخته شده اند.
۲. حجره واحد اساسی ساختمانی و وظیفهٔ یی اجسام زنده است که تمام موجودات زنده از حجرات تشکیل شده و توسط آنها فعالیت های مختلف حیاتی صورت میگیرد؛ همانطوریکه واحد اساسی اجسام غیر زنده "اتوم" است، واحد اساسی موجودات زنده حجره است.
۳. تمام حجرات از حجرات قبلی که خداوند (ﷻ) آنها را خلق نموده است، به وجود می آیند. قبلاً نظریهٔ خلق الساعه موجود بود که فکر می شد کرم از خاک مرطوب و مگس از مواد گندیده به وجود می آید. توسط تیوری حجره یی نظریهٔ خلق الساعه یا تولد خود به خودی رد گردیده و یک اساس علمی برای به وجود آمدن موجودات زنده گذاشته شد.

پلان رهنمای تدریس درس دوم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

مطالب	شرح مطالب	
۱- موضوع درس	میکروسکوپ و انواع آن	
۲- اهـداف آموزشـی (دانشـی، مهارتی و ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: - میکروسکوپ و طرز استفادهٔ آن را بدانند - انواع مختلف میکروسکوپ را شناخته و اجزای میکروسکوپ نوری را نام گرفته بتوانند. - اهمیت میکروسکوپ را در زنده گی درک نمایند.	
۳- روش های تدریس	تشریحی، عملی و مشاهده	
۴- سامان و مواد ممد درسی	میکروسکوپ، سامان و لوازم برای تهیهٔ سلاید، تخته سیاه، تباشیر، چارت، کتابچه، پنسل و پنسل پاک، کاغذ، عدسیه.	
۵- شیوهٔ ارزیابی	شفاهی	
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط آن با درس جدید.	زمان ۵ دقیقه
	جهت ایجاد انگیزه، سؤالات ذیل و یا سؤال های دیگری را میتوان طرح نمود: ▪ برای دیدن اشیای بسیار کوچک از چه چیزی میتوان استفاده کرد؟ ▪ آیا میتوان همهٔ چیز ها را توسط چشم بدون میکروسکوپ دید؟ ▪ آیا ذره بین را می شناسید؟	۵ دقیقه

۱-۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • طریقهٔ انتقال و استعمال میکروسکوپ را توضیح نمایید. • پاک نمودن میکروسکوپ را عملاً نشان دهید. • یک سلاید آماده شده را در اختیار شاگردان قرار دهید و در استعمال میکروسکوپ آنها را هدایت و رهنمائی کنید تا زیر میکروسکوپ آنرا مشاهده نمایند. • به شاگردان هدایت دهید تا متن درس را از روی کتاب خاموشانه بخوانند. • از کار و فعالیت شاگردان کنترول کنید. • درس را خلاصه نمایید • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی نمایید: ۱- میکروسکوپ چیست و به چه منظور از آن استفاده میشود؟ ۲- انواع میکروسکوپ را نام بگیرید؟ ۳- اهمیت میکروسکوپ در زنده گی انسان ها چیست؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید طور مثال: • سامان آلاتیکه برای تهیهٔ سلاید بکار می رود در کتابچه های خود رسم نموده نامگذاری نمایید.	• به سؤالات انگیزه جواب میدهند. • درباره عنوان فکر می کنند. • طریقهٔ انتقال و استعمال میکروسکوپ را تمرین می کنند. • به هدایات معلم محترم گوش داده و نکات مهم را در کتابچه های خود یادداشت می نمایند. • یک سلاید آماده شده را زیر میکروسکوپ مشاهده می نمایند و نتایج مشاهدات خود را یاداشت می کنند. • متن درس را از روی کتاب خاموشانه می خوانند. • در خلاصه درس فعالانه سهم میگیرند. • به سؤالات معلم محترم چنین پاسخ میدهند: ۱- میکروسکوپ آلهٔ است که برای دیدن موجودات کوچک که توسط چشم قابل دید نمی باشند بکار می رود. ۲- میکروسکوپ به دو نوع است یکی میکروسکوپ نوری و دیگری الکترونی. ۳- برای دیدن میکروب ها و دیگر اجسام ذره بینی بکار رفته و در تشخیص امراض کمک می کند. • موضوع کارخانه گی را یاداشت و اجرا می کنند.	۳۵ دقیقه

۷. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت های اضافی)

عدسیه ها و میکروسکوپ ها از جملهٔ لوازم ضروری برای تدریس بیولوژی می باشند که میتوان به کمک آنها اجسام کوچک و ذره بینی را دیده و مطالعه نمود. در مکاتب معمولاً میکروسکوپ های نوری استعمال می گردد که اشیای تحت مطالعه را تا دو هزار مرتبه بزرگتر نشان میدهد. در وقت انتقال میکروسکوپ باید یک دست زیر قاعده آن قرار گیرد و با دست دیگر بازوی آن محکم گرفته شود. هنگام استعمال، میکروسکوپ نوری باید طوری قرار داده شود که آیینهٔ آن به طرف روشنی باشد تا نور به اندازهٔ کافی داخل میکروسکوپ منعکس گردد؛ البته برای کنترول اندازهٔ نور در میکروسکوپ دیا فراگم موجود است. در پهلوی میکروسکوپ نوری که در مکاتب استعمال می شود، میکروسکوپ های دیگر به قسم لوپ Lupe برای دیدن اشیای زنده مثل حشرات استعمال می شود تا ساختمان هایی مثل پای، آنتن و دیگر اجزای حشرات را بزرگ ساخته و مورد مطالعه قرار گیرد. برای دیدن اجسام کوچک که توسط میکروسکوپ نوری دیده شده نمی تواند، میتوان از الکترو میکروسکوپ که جسم مورد مطالعه را از بیست هزار تا ۲۵۰ هزار مرتبه بزرگتر نشان میدهد، استفاده کرد.

اجزای میکروسکوپ:

۱. اکولر: عبارت از بلند ترین قسمت میکروسکوپ است که یک عدسیه در آن جابجا شده است. این قسمت در زیر چشم بیننده قرار می گیرد.

۲. تیوپ: یک نل خالی است که نور را از یک عدسیه به عدسیه دیگر انتقال می دهد. در این تیوب تمام عدسیه ها جابجا شده است که اکولر را به اوبجکتیف وصل میکند.

۳. تاوه ابجکتیف ها: عبارت از یک لوحه دایره یی بوده که در زیر تیوب قرار دارد ودارای حرکت دایره یی می باشد در این لوحه مدور سه یا چهار ابجکتیف (عدسیه شی) نصب است.

۴. ابجکتیف ها: عبارت از عدسیه های پایین است که به تاوه یا دایره ابجکتیف محکم گردیده است. تاوه ابجکتیف ها طوری حرکت می کند که شما ابجکتیف مورد نظر را بالای ماده مورد مطالعه آورده می توانید.

۵. بازوی میکروسکوپ: قسمتی است که تیوب و عدسیه ها را با دیگر قسمت های میکروسکوپ ارتباط میدهد.

۶. پیچ بزرگ: در قسمت بالایی بازو قرار دارد و تیوب را بالا و پایین حرکت می دهد.

۷. پیچ کوچک یا پیچ دقیق: در زیر پیچ بزرگ قرار دارد و تیوب را آهسته آهسته بالا و پایین حرکت می دهد که در نتیجهٔ شی مورد مطالعه را به صورت روشن و دقیق میتوان دید.

۸. ستیج یا میز: یک صفحهٔ هموار و متحرک است که در زیر ابجکتیف ها قرار دارد و سلاید به روی آن گذاشته می شود در وسط سوراخ نسبتاً بزرگ است که نور از طریق آن به سلاید میرسد.

۹. گیرا: عبارت از دو قیدک فلزی است که سلاید را بروی ستیج محکم نگهمیدارد.

۱۰. دیافراگم: پردهٔ زیر ستیج بوده که مقدار نور را کنترول می کند.

۱۱. آیینه: در زیر دیافراگم قرار دارد که نور را به سوراخ ستیج برابر می سازد و دارای دو روی؛ یعنی یک روی آن محدب و روی دیگر آن مقعر است.

۱۲. پایه: میکروسکوپ را به زمین ثابت نگهمیدارد و بواسطهٔ مفصل با بازو وصل است.

پلان رهنمای تدریس درس سوم

زمان تدریس: یک ساعت درسی

مطالب	شرح مطالب	
۱- موضوع درس	صفات و مشخصات حجره	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی و ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند. - موجودات زنده یک حجره یی و چندین حجره یی را تعریف نمایند. - موجودات یک حجره یی و چندین حجره یی را فرق کرده بتوانند. - اضرار بعضی موجودات یک حجره یی را منحیث تولید کننده امراض درک نمایند.	
۳- روش های تدریس	تشریحی، سؤال و جواب، عملی	
۴- سامان و مواد ممد درسی	تخته سیاه، تباشیر، چارت، میکروسکوپ، سلاید، کور سلاید، قطره چکان، بیکر و آب ناپاک	
۵- شیوهٔ ارزیابی	شفاهی، کتبی، و عملی	
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:**	زمان
	سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.	۵ دقیقه
	جهت ایجاد انگیزه میتوان سؤال های ذیل و یا سؤال های دیگری را طرح نمود: ▪ به نظر شما چرا از آب ناپاک برای نوشیدن استفاده نمی شود؟	۵ دقیقه

<table>
<tr><th>۶-۱ فعالیت های تدریس معلم محترم
(آموزش مفاهیم و ارزیابی)</th><th>فعالیت های یادگیری شاگردان</th><th>زمان به دقیقه</th></tr>
<tr><td>• عنوان درس را روی تخته بنویسید.
• فرق بین موجودات یک حجره یی و چندین حجره یی را تشریح نمایید.
• از موجودات یک حجره یی و چندین حجره یی مثال بیاورید.
• اضرار بعضی موجودات یک حجره یی را که امراض تولید می کند بگویید، طور مثال:
• آمیب سبب تولید اسهال و پیچش می شود.
• به شاگردان هدایت دهید تا متن درس را از روی کتاب بخوانند.
• شاگردان را به منظور اجرای کار عملی به دو گروپ تقسیم نموده کمک و رهنمایی نمایید.
• در ختم درس شاگردان را با طرح سوال های نمونه یی ذیل ارزیابی نمایید:
۱- فرق بین موجودات یک حجره یی و چند حجره یی چیست؟
۲- چگونه از اضرار موجودات یک حجره یی تولید کننده امراض جلوگیری کرده می توانید؟
• درس را خلاصه نمایید.
• به شاگردان کارخانه گی بدهید طور مثال:
• شاگردان گروپ اول نتایج کار عملی گروپ دوم و شاگردان گروپ دوم نتایج کار عملی گروپ اول را در کتابچه های خود بنویسند.</td><td>• به سؤال ایجاد انگیزه جواب میدهند.
• دربارۀ عنوان فکر می کنند.
• به توضیحات معلم محترم گوش داده و مفاهیم عمده را درکتابچه های خود یاد داشت می نمایند.
• درس را خاموشانه از روی کتاب می خوانند.
• هر دو گروپ به کمک و رهنمایی معلم محترم دو پایه میکروسکوپ را بالای دو میز آماده و عیار نمایند.
• از بیکر آب ناپاک یک قطره آب را توسط قطره چکان به روی سلاید انداخته و توسط کور سلاید می پوشانند، و موجوداتی را که زیر میکروسکوپ در آن مشاهده می نمایند رسم می کنند.
• سلاید را تحت میکروسکوپ دیده و مشاهدات خود را در کتابچه هایشان رسم می کنند.
• نمایندۀ هر گروپ نتایج مشاهدات خود را پیشروی صنف بیان و توضیح می دهند.
• به سؤالات معلم محترم چنین جواب میدهند:
۱- الف: موجودات زنده یک حجره یی از یک حجره ولی چند حجره یی از چندین حجره ساخته شده است.
ب: در موجودات یک حجره یی تمام فعالیت های حیاتی توسط یک حجره صورت میگیرد، درحالیکه در موجودات چندین حجره یی برای اجرای فعالیت های مختلف حجرات مشخص وجود دارد.
۲- با مراعات نمودن حفظ الصحۀ شخصی و محیطی میتوان جلوگیری کرد.
• شاگردان در خلاصه درس فعالانه سهم میگیرند.
• موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.</td><td>۳۵
دقیقه</td></tr>
</table>

۷. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت های اضافی)

موجودات وحید الحجره یی متضاد موجودات چندین حجره یی است. موجودات یک حجره یی مثل پروتوزوا، الجی و بکتریا تمام عملیۀ های زنده گی؛ مثل: تغذیه، تنفس، اطراح، تکثر وغیره را توسط قسمت های مختلف یا Organelle های حجره واحد اجرا می نماید، که این یک مثال برای تقسیم کار یا تقسیم وظایف در یک موجود زنده وحید الحجره یی می باشد.

پلان رهنمای تدریس درس چهارم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

مطالب	شرح مطالب	
۱- موضوع درس	ساختمان حجره	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی و ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: - اجزای حجره را با ساختمان و وظایف شان بدانند. - قسمت های مختلف حجرات حیوانی و نباتی را رسم نموده بتوانند. - فرق بین حجرات یوکاریوت و پروکاریوت را درک نمایند.	
۳- روش های تدریس	تشریحی، سؤال و جواب، گروپی، عملی	
۴- سامان و مواد ممد درسی	تخته سیاه، تباشیر، چارت، میکروسکوپ، سلاید های تهیهٔ شده	
۵- شیوهٔ ارزیابی	شفاهی، کتبی	
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:**	زمان
	سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط آن با درس جدید.	۵ دقیقه
	جهت ایجاد انگیزه میتوان سؤال ذیل و یا سؤال های دیگری را طرح نمود: ▪ آیا میتوانید حجره را با یک فابریکه مقایسهٔ نمایید؟ چطور؟	۵ دقیقه

۶-۱ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • اجزای حجره را با وظایف و ساختمان آن توضیح دهید. • قسمت های مختلف حجرات حیوانی و نباتی را روی چارت نشان دهید. • فرق بین حجرات یوکاریوت و پروکاریوت را توضیح دهید. • به شاگردان هدایت دهید تا متن درس را از روی کتاب بخوانند. • در صورت موجودیت وقت کافی سلاید های تهیهٔ شده ساختمان حجره (غشای حجره یی، سایتوپلازم، هسته و در حجره نباتی دیوار حجره یی) را به شاگردان زیر میکروسکوپ نشان دهید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی نمایید: ۱- اجزای حجره را صرف نام بگیرید. ۲- فرق بین حجرات پروکاریوت و یوکاریوت را توضیح نمایید. • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: یک حجره حیوانی و یک حجره نباتی را در کتابچه های خود رسم و اجزای آنرا در روی رسم ها با پنسل رنگه نشان دهید.	• به سوال ایجاد انگیزه جواب میدهند. • به توضیحات معلم محترم گوش داده و مفاهیم عمده را در کتابچه های خود یادداشت می نمایند. • سلاید تهیهٔ شده را تحت رهنمایی معلم محترم زیر میکروسکوپ دیده و مشاهدات خود را در کتابچه های خود یادداشت و اشکال را ترسیم می نمایند. • به سؤالات ارزیابی معلم محترم چنین پاسخ میدهند: ۱- اجزای حجره عبارت اند از: هسته، سایتوپلازم، غشای حجره یی، و در نباتات بر علاوه سه بخش فوق، دیوار حجره یی هم موجود است. ۲- حجرات پروکاریوت هسته مشخص یا حقیقی ندارند در حالیکه حجرات یوکاریوت هسته مشخص دارند. • موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۳۵ دقیقه

۷- دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت های اضافی)

میدانید که تمام موجودات زنده را خداوند (جل جلاله) از یک یا چندین حجره به وجود آورده است و خود حجره از سه قسمت عمده؛ یعنی غشای حجره یی، سایتوپلازم و هسته ساخته شده است. برای شناخت حجره و اجزای آن، بیایید در داخل حجره حیوانی سفری نموده و آنرا با یک فابریکه مقایسهٔ نماییم.

- اگر در داخل حجره باشید، یک ساختمان نسبتاً بزرگ دایره یی را که هسته می نامند خواهید دید، هسته حیثیت دفتر ثبت یا ادارهٔ کنترول کننده تمام اطلاعات و فعالیت های فابریکه را دارد؛ همانطوریکه برای اداره و کنترول فعالیت های فابریکه دفتر اداره کننده عمل می نماید هسته نیز تمام فعالیت های حجره را کنترول می کند.
- فابریکه توسط دیوار احاطه شده است و نمی گذارد هر کس داخل فابریکه شود. حجره حیوانی دارای غشای حجره یی و حجره نباتی بر علاوه غشای حجره یی دیوار حجره یی نیز دارد و نمی گذارد که هر چیز داخل و یا از آن خارج شود.
- فضای فابریکه مملو از هوا می باشد؛ ولی در حجره فضای بین هسته و غشای حجره یی پر از مادهٔ نیمه مایع و شفاف است که به نام سایتوپلازم یاد میشود.
- فابریکه دارای بخشی است که تولید انرژی می نماید، در حجره مایتوکاندریا وظیفهٔ تولید انرژی را از سوخت مواد غذایی به

دوش دارد.

- در فابریکه بخش هایی وجود دارد که مواد مورد ضرورت را تولید می نماید؛ ولی در حجره ارگانیل هایی به نام رایبوزوم ها تولید پروتین می نمایند.
- در فابریکه راه ها و دهلیز ها برای انتقال مواد از یکجا به جای دیگر وجود دارد. در حجره یک شبکه به نام اندوپلازمیک ریتیکولم وجود دارد که دارای تیوب ها بوده و مواد را به تمام نقاط حجره انتقال میدهد.

برای ذخیرهٔ تولیدات و مواد داغمه در فابریکه تحویلخانه ها وجود دارد؛ ولی در حجره واکیول های ذخیرهٔ یی موجود است که مواد مختلف را به شکل مایع ذخیرهٔ می نماید.

پلان رهنمای تدریس درس پنجم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

<table>
<tr><th>مطالب</th><th colspan="2">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>۱- موضوع درس</td><td colspan="2">ارگانیل های دیگر حجره</td></tr>
<tr><td>۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی و ذهنیتی)</td><td colspan="2">از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند:
- موقعیت ارگانیل ها را در حجره بدانند.
- وظایف ارگانیل ها را توضیح و فرق آنها را بیان کرده بتوانند.
- اهمیت ارگانیل ها را در حجره درک نمایند.</td></tr>
<tr><td>۳- روش های تدریس</td><td colspan="2">تشریحی، سؤال و جواب، گروپی و عملی</td></tr>
<tr><td>۴- سامان و مواد ممد درسی</td><td colspan="2">تخته سیاه، تباشیر، میکروسکوپ، سلاید تهیهٔ شده ارگانیل ها و چارت ارگانیل ها</td></tr>
<tr><td>۵- شیوهٔ ارزیابی</td><td colspan="2">شفاهی، کتبی و عملی</td></tr>
<tr><td rowspan="3">۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف</td><td rowspan="2">فعالیت مقدماتی:
سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.</td><td>زمان</td></tr>
<tr><td>۵ دقیقه</td></tr>
<tr><td>جهت ایجاد انگیزه میتوان سؤال ذیل و یا سؤال های دیگری را طرح نمود:
■ چطور می توانید قسمت های مختلف خانهٔ خود را با ارگانیل های حجره از لحاظ وظیفه مقایسه نمایید؟</td><td>۵ دقیقه</td></tr>
</table>

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۶-۱ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵ دقیقه	• به سؤال جواب میدهند. • به توضیحات معلم گوش داده و موقعیت ارگانیل ها را از روی چارت در کتابچه های خود رسم می کنند. • متن درس را از روی کتاب خاموشانه می خوانند. • هردو گروپ تحت رهنمایی معلم محترم سلاید تهیهٔ شده را توسط میکروسکوپ مشاهده می نمایند. • به سؤالات معلم محترم چنین پاسخ میدهند: ۱- میتوکاندریا، واکیول ها و اندوپلازمیک ریتیکولم در سایتوپلازم موقعیت دارند. ۲- برای فعالیت های مختلف حجره انرژی توسط میتوکاندریا تولید و تهیه می شود. ۳- مواد بشکل مایع در واکیول ها ذخیرهٔ می شود. • موضوع کارخانه‌گی را یادداشت و اجرا می کنند.	• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • موقعیت ارگانیل ها را در حجره از روی چارت توضیح دهید. • اهمیت ارگانیل ها را در حجره واضح سازید. • به شاگردان هدایت دهید تا متن درس را خاموشانه از روی کتاب بخوانند. • شاگردان را به دو گروپ تقسیم نموده کمک و رهنمایی نمایید تا سلاید های تهیهٔ شده ارگانیل های حجره را توسط میکروسکوپ مشاهده نمایند. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی نمایید: ۱- میتوکاندریا، واکیول ها و اندوپلازمیک ریتیکولم در کجا موقعیت دارند؟ ۲- برای فعالیت های مختلف حجره انرژی از کجا می شود؟ ۳- مواد به کدام شکل و در کدام قسمت حجره ذخیرهٔ می شود؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید، به طور مثال: • آنچه در زیر عدسیه ها مشاهده نمودید به قلم خود در کتابچه های تان بنویسید.

۷. جواب به سؤال های متن درس:

چرا در واکیول ها مواد به شکل مایع ذخیرهٔ می گردد؟

جواب: چون غشای حجره یی نیمه قابل نفوذ است و تنها مواد بشکل مایع می تواند از آن عبور نماید، لذا مواد ذخیره شده در واکیول ها به شکل مایع می باشد.

۸. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت های اضافی)

معلم صاحب در اینجا از دانستنی های درس چهارم استفاده و بر معلومات خود بیفزایند.

پلان رهنمای تدریس درس ششم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

<table>
<tr><th>مطالب</th><th colspan="2">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>۱- موضوع درس</td><td colspan="2">انواع مختلف حجرات</td></tr>
<tr><td>۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی و ذهنیتی)</td><td colspan="2">از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند:
- اشکال مختلف حجرات (حجرات پیاز و حجرات کومهٔ انسان) را بدانند.
- حجرات مختلف را از همدیگر فرق نموده بتوانند.
- اهمیت و علت اختلاف در حجرات را درک نمایند.</td></tr>
<tr><td>۳- روش های تدریس</td><td colspan="2">تشریحی، عملی (استفاده از مودل، میکروسکوپ)، سؤال و جواب و مشاهده.</td></tr>
<tr><td>۴- سامان و مواد ممد درسی</td><td colspan="2">تخته سیاه، تباشیر، چارت میکروسکوپ، سلاید، کور سلاید، قطره چکان، آب، چوبک گوگرد، بیکر، چاقو یا پل ریش و پیاز</td></tr>
<tr><td>۵- شیوهٔ ارزیابی</td><td colspan="2">شفاهی، کتبی، عملی، مشاهده</td></tr>
<tr><td rowspan="2">۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف</td><td>فعالیت مقدماتی:
سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.</td><td>زمان
۵ دقیقه</td></tr>
<tr><td>جهت ایجاد انگیزه میتوان سؤال های ذیل و یا سؤال های دیگری را طرح نمود:
▪ اگر یک درخت را با یک انسان مقایسهٔ نمایید، هر دو از حجرات تشکیل شده اند، اما چقدر از هم فرق دارند؟
▪ زردی تخم شتر مرغ در حدود هفت سانتی متر قطر دارد، آیا میتوان گفت که تخم شتر مرغ یک حجره است؟</td><td>۵ دقیقه</td></tr>
</table>

۱-۶- فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • توجه شاگردان را به شباهت ها و تفاوت های اشکال مختلف حجرات صفحۀ هفت کتاب درسی جلب نموده و در صورت موجودیت در روی چارت نیز نشان دهید. • مشابهت ها و اختلافات حجرات موجود متن درس را توضیح دهید. • به شاگردان هدایت دهید تا درس را از روی کتاب خاموشانه بخوانند. • شاگردان رابه دو گروپ تقسیم کنید. • طریقۀ عملی تهیۀ سلاید از حجرات کومۀ انسان را به شاگردان گروپ اول و طریقۀ گرفتن پردۀ نازک پیاز را اول خود تان عملی نمایید، و بعد توسط شاگردان گروپ دوم عملی کنید. • **توجه:** متوجه باشید تا شاگردان خودرا زخمی نسازند. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را توسط سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی نمایند: ۱- اشکال مختلف حجره را صرف نام بگیرید؟ ۲- طویلترین و بزرگترین حجرات را نام بگیرید. ۳- شکل و بزرگی حجرات از چه نماینده گی می کنند؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید به طور مثال: • با استفاده از اشکال و آموخته های خویش تفاوت های حجرات حیوانی و نباتی را در کتابچه های خود بنویسید.	• به سؤالات ایجاد انگیزه پاسخ میدهند. • درباره عنوان فکر می کنند. • شباهت ها و تفاوت های اشکال مختلف حجره را در روی چارت مشاهده و در کتابچه های خود یادداشت می کنند. • به توضیحات معلم محترم گوش داده و مفاهیم عمده را در کتابچه های خود یادداشت می کنند. • درس را خاموشانه از روی کتاب می خوانند. • **گروپ اول:** سلاید را از حجرات کومۀ انسان تهیۀ و تحت میکروسکوپ مشاهده می کنند. • **گروپ دوم:** سلاید را از پردۀ نازک پیاز تهیۀ و توسط میکروسکوپ مشاهده کنید، و بعداً تبادله سلاید ها بین گروپها جهت مشاهده صورت میگیرد. • به سؤالات معلم محترم چنین جواب میدهند: ۱- حجرات دارای اشکال بیضه یی، مدور، مکعبی، استوانه ای، و تعدادی هم مسطح و ستاره مانند اند. ۲- حجرات عصبی طویلترین و حجره تخم مرغ بزرگترین حجرات اند. ۳- شکل و بزرگی حجرات از چگونه گی وظیفۀ آنها نمایندۀ گی می نماید. • موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۳۵ دقیقه

۷. جواب به سؤال های متن درس:

تفاوت ها و مشابهت های حجرات مختلف را از روی اشکال کتاب درسی تشریح نمایید.

۸. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت های اضافی)

حجرات حیوانی و نباتی در شکل و جسامت از هم فرق دارند. حجرات تحت میکروسکوپ نوری به شکل یک سطح دیده میشوند. حجرات اشکال بیضه یی، مکعبی، دایره یی، استوانه یی و اشکال دیگری دارند؛ همچنان از نظر بزرگی و جسامت از همدیگر فرق دارند. چون اکثر حجرات بسیار کوچک اند، برای معلوم نمودن قطر آن از میکرومتر که یک بر هزارم ملی متر است، استفاده می شود. طور اوسط قطر یک حجره بین ده تا دو نیم صد مایکرون (میکرومتر) است. چند مثال از بزرگی حجرات:

شماره	نوع حجره	بزرگی حجره
۱	حجرات خون انسان	۵,۷ مایکرون
۲	تخم مرغ خانه گی	۲۰۰۰۰ مایکرون یادو سانتی متر
۳	تخم شتر مرغ	۷۵۰۰۰ مایکرون یا هفت سانتی متر
۴	حجرات کومهٔ انسان	۶۰ تا ۸۰ مایکرون
۵	حجرات عصبی	۱۰۰۰۰۰۰ مایکرون یا یک متر
۶	حجرات پردهٔ پیاز	۴۰۰ مایکرون
۷	حجرات کارک	۳۰ مایکرون

پلان رهنمای تدریس درس هفتم

زمان تدریس: یک ساعت درسی

مطالب	شرح مطالب	
۱- موضوع درس	مقایسهٔ حجرات حیوانی و نباتی	
۲- اهـــداف آموزشـــی (دانشـــی، مهارتی و ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: - حجرات حیوانی و نباتی را از همدیگر فرق نمایند. - حجرات حیوانی و نباتی را با هم مقایسهٔ کرده بتوانند. - اهمیت کلوروپلاست را در حجره نباتی درک نمایند.	
۳- روش های تدریس	تشریحی، مقایسهٔ یی، مشاهده چارت	
۴- سامان و مواد ممد درسی	تخته سیاه، تباشیر، چارت حجرات حیوانی و نباتی	
۵- شیوهٔ ارزیابی	شفاهی، کتبی	
۶- فعالیت های تدریس و آمـوزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:**	زمان
	سلام دادن، احوال پرسـی، گـرفتن حاضـری، اصـلاح کارخانـه گـی، پرسـان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.	۵ دقیقه
	به منظور ایجاد انگیزه سؤال های ذیل و یا سؤال های دیگری را طرح نمایید: ▪ آیا حجرات حیوانی و نباتی را با هم مقایسه نموده اید؟ ▪ به نظر شما حجرات حیوانی و نباتی از هم چه فرق دارند؟	۵ دقیقه

۱-۶- فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • فرق بین حجرات حیوانی و نباتی را تشریح نمایید. • تشریح نمایید چه مشابهت ها بین این حجرات موجود اند. • به شاگردان موقع دهید تا درس را از روی کتاب خاموشانه بخوانند. • در روی چارت اجزای یک حجره نباتی و یک حجره حیوانی را نشان دهید. • از شاگردان بخواهید چارت را مشاهده و راجع به آن بحث نمایند. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤالات نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- فرق های حجرات حیوانی و نباتی را بگویید. ۲- از چند شاگرد بخواهید که حجرات حیوانی و نباتی را در روی چارت مقایسهٔ کنند. ۳- موجودیت کلوروپلاست در حجره نباتی چه اهمیت دارد؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید، طور مثال: • یک حجره نباتی و یک حجره حیوانی را رسم نموده و اجزای آنها را نامگذاری کنید.	• به سؤال ایجاد انگیزه جواب میدهند. • دربارهٔ عنوان فکر می کنند. • به توضیحات معلم محترم گوش داده و نکات عمده را در کتابچه های خود یاد داشت می نمایند. • درس را خاموشانه از روی کتاب می خوانند. • چارت را که معلم محترم تشریح می کند به دقت مشاهده و در صورت موجودیت وقت رسم می نمایند. • در مباحثه شرکت فعال می نمایند. • در خلاصه درس فعالانه سهم میگیرند. • به سؤالات ارزیابی معلم محترم چنین جواب میدهند: ۱- حجره حیوانی غشای حجره یی دارد ولی حجره نباتی بر علاوه غشای حجره یی دیوار حجره یی نیز دارد. هم چنان حجره نباتی دارای کلوروپلاست است ولی حجره حیوانی کلورپلاست ندارد. بر علاوه واکیول حجره حیوانی کوچک و از حجره نباتی بزرگتر است. ۲- چند شاگرد حجره حیوانی و نباتی را به روی چارت مقایسهٔ می نمایند. ۳- اهمیت کلوروپلاست در حجره نباتی این است که کلوروپلاست دارای ماده سبز رنگ کلوروفیل بوده که در ساختن مواد غذایی یا ترکیب ضیایی رول مهم دارد. • موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۳۵ دقیقه

۷. جواب به سؤال های متن درس:

اگر یک حجره حیوانی را با یک حجره نباتی مقایسهٔ نمایید خواهید دید که حجرات مذکور هم از لحاظ شکل از هم تفاوت دارند و هم از لحاظ داشتن ارگانیل ها نیز تفاوت هایی در آنها دیده می شود؛ مثلاً حجره نباتی کلوروپلاست دارد، در حالیکه حجره حیوانی فاقد آن است. حجره نباتی دیوار حجره یی دارد؛ اما حجره حیوانی دیوار حجره یی ندارد. حجره نباتی سنتریول ندارد؛ ولی حجره حیوانی سنتریول دارد. واکیولها در حجره نباتی بزرگ و در حجره حیوانی کوچک است.

۸. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت های اضافی)

حجرات نباتی و حیوانی با وجود فرق های شان در بسیاری موارد با هم مشابه اند؛ زیرا:

۱. تمام حجرات تغذیه می کنند
۲. حجرات تکثر می نمایند
۳. حجرات نمو می کنند

جواب به سؤالات و تمرین های پایانی فصل:

۱- کوچکترین واحد ساختمانی و وظیفه یی جسم زنده را حجره می نامند.

۲-

شماره	**حجره حیوانی**	**حجره نباتی**
۱	دیوار حجره یی ندارد	دیوار حجره یی دارد
۲	کلوروپلاست ندارد	کلوروپلاست دارد
۳	سنتریول دارد	سنترویول ندارد
۴	واکیولهای کوچک دارند	واکیولهای بزرگ دارند

۳- رسم حجره نباتی

۴- حجرات پروکاریوت دارای هسته مشخص نیستند. حجرات یوکاریوت هستهٔ مشخص دارند.

۵- رسم میکروسکوپ با تمام اجزای آن.

۶- اولین بار حجره توسط رابرت هوک کشف گردید.

۷- دیوار حجره یی تنها در حجرات نباتی موجود است.

۸ - حجرهٔ یوکاریوت هسته حقیقی دارد.

پلان رهنمای تدریس فصل دوم

موضوع فصل: تنظیم حجره یی

۱. زمان تدریس فصل دوم: ۶ ساعت درسی

شماره	عنوان درس	زمان تدریس
۱	سطح تنظیم در موجودات زنده.	۱ ساعت درسی
۲	تنظیم انساج نباتی	۱ // //
۳	تنظیم انساج حیوانی	۱ // //
۴	انساج با همدیگر یکجا کار می کنند.	۱ // //
۵	اعضاء با همدیگر کار می کنند.	۱ // //
۶	ارزیابی فصل	۱ // //

۲. اهداف آموزشی فصل:

- آشنایی با تنظیم حجره یی در موجودات زنده چندین حجره یی
- دانستن تنظیم حجره یی به سطح حجره
- دانستن تنظیم حجره یی به سطح نسج
- دانستن تنظیم حجره یی به سطح عضو
- دانستن تنظیم حجره یی به سطح سیستم

۳. در این فصل معلمان محترم می توانند از روش های تدریس زیر استفاده نمایند:

تشریح، استفاده از میکروسکوپ، چارت و مودل، سؤال و جواب گروپی ، کار عملی و غیره.

پلان رهنمای تدریس درس اول

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

مطالب	شرح مطالب	
۱ــ موضوع درس	سطح تنظیم در موجودات زنده	
۲ــ اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • سطح تنظیم در موجودات زنده را بدانند. • سطوح مختلف تنظیم را از همدیگر فرق کرده بتوانند. • اهمیت تنظیم حجره را درک کنند.	
۳ــ روش های تدریس	تشریحی، سؤال و جواب، گروپی	
۴ــ سامان و مواد ممد درسی	تخته سیاه، تباشیر، چارت	
۵ــ شیوۀ ارزیابی	شفاهی، تحریری	
۶ــ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.	زمان ۵ دقیقه
	جهت ایجاد انگیزه سؤال ذیل و یا سؤال های دیگر را می توان طرح نمود: ▪ کدام یک از حیوانات زیر یک حجره یی و کدام یک چندین حجره یی اند؟ الف ــ بکتریا ج ــ آمیب ب ــ چوچۀ بقه د ــ الف و ج	۵ دقیقه

۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • مفهوم سطح تنظیم حجره یی را توضیح و تشریح نموده نکات مهم را بالای تخته بنویسید. • به شاگردان هدایت دهید تا متن درس را از روی کتاب خاموشانه بخوانند. • نسج را تعریف نموده و توضیح کنید که انساج به دو دسته (حیوانی و نباتی) تقسیم شده اند. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- سطح تنظیم در موجودات شامل کدام سطوح است توسط دیاگرام نشان دهید. ۲- نسج را تعریف نمایید. ۳- انساج به چند دسته تقسیم شده اند؟ ۴- تنظیم حجره چه اهمیت دارد؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید، طور مثال: • با استفاده از مطالعهٔ دروس گذشته در مورد اینکه کدام نوع فعالیت های حیاتی را موجودات یک حجره یی اجرا می نمایند در کتابچه های خود آنچه میدانید بنویسید.	• به سؤال ایجاد انگیزه جواب میدهند. • دربارهٔ عنوان فکر می کنند. • به توضیحات معلم محترم گوش میدهند ومفاهیم عمدهٔ توضیحات معلم محترم را یادداشت می نمایند. • درس را خاموشانه از روی کتاب می خوانند. • به خلاصه درس گوش می دهند. • به سؤالات معلم محترم چنین جواب می گویند: ۱- سیستم ← عضو ← نسج ← حجره ۲- مجموع حجرات مشابه که یک وظیفهٔ مشخص را اجرا می نمایند نسج نامیده می شود. ۳- انساج بدو دسته تقسیم شده اند. یکی انساج حیوانی و دیگری نباتی. ۴- اهمیت تنظیم در این است که به اثر تنظیم حجره نسج، عضو و سیستم که هر کدام دارای وظایف مشخص اند به وجود می آید. • موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۳۵ دقیقه

پلان رهنمای تدریس درس دوم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

<table>
<tr><th>مطالب</th><th colspan="2">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>۱_ موضوع درس</td><td colspan="2">انساج نباتی</td></tr>
<tr><td>۲_ اهداف آموزشی
(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)</td><td colspan="2">از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند:
• انساج مختلف نباتی را بشناسند.
• انساج مختلف نباتی را از همدیگر فرق کرده بتوانند.
• انساج نباتی را بوسیلهٔ میکروسکوپ مطالعه و ترسیم نموده بتوانند.
• اهمیت انساج نباتی را با وظایف شان درک کنند.</td></tr>
<tr><td>۳_ روش های تدریس</td><td colspan="2">تشریحی، عملی، مشاهده، سؤال و جواب</td></tr>
<tr><td>۴_ سامان و مواد ممد درسی</td><td colspan="2">تخته، تباشیر، میکروسکوپ، سلاید، کورسلاید، کاغذ و پنسل، لوبیایی که قبلاً کاشته شده، پل ریش، بیکر آب، قطره چکان</td></tr>
<tr><td>۵_ شیوهٔ ارزیابی</td><td colspan="2">شفاهی، تحریری، و عملی</td></tr>
<tr><td rowspan="2">۶_ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف</td><td>فعالیت مقدماتی:
سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.</td><td>زمان
۵ دقیقه</td></tr>
<tr><td>جهت ایجاد انگیزه میتوان سؤال زیر و یا سؤال های دیگری را طرح کرد:
▪ اگر پوست درخت زخمی شود چه واقع می شود؟</td><td>۵ دقیقه</td></tr>
</table>

۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • انساج مختلف نباتی را معرفی نموده دربارۀ وظایف آن معلومات دهید. • اهمیت انساج نباتی را به صورت مختصر تشریح دهید. • تشریح نمایید که ضرر رساندن به پوست درخت زمینه را برای داخل شدن حشرات و میکروبها مساعد می سازد و از شاگردان بخواهید که برای جلوگیری از زخمی شدن درختان ابراز نظر نمایند. • به شاگردان هدایت بدهید که متن درس را از روی کتاب خاموشانه بخوانند. • شاگردان به سه گروپ تقسیم شوند و فعالیت مربوط به درس (دیدن مقطع نازک ریشه، ساقه و برگ لوبیایی که قبلاً کاشته شده است) را طبق هدایت کتاب درسی انجام دهید. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤالات نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- انساج نباتی نظر به موقعیت و وظیفه به چند دسته تقسیم شده اند؟ ۲- مثال های انساج سکلرنشیما را ذکر نمایید. ۳- انساج وعایی (انتقالی) به چند نوع اند؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ طور مثال: • وظایف هر یک از انساج نباتی را به صورت مختصر بنویسید.	• به سؤال ایجاد انگیزه جواب میدهند. • شاگردان دربارۀ عنوان فکر می کنند. • به توضیحات معلم محترم گوش داده و نکات مهم درس را یادداشت می کنند. • پیشنهادات برای حفاظت نباتات ارائه می کنند. • درس را از روی کتاب خاموشانه می خوانند. • گروپها طبق هدایت و رهنمایی معلم محترم کار می نمایند، طوریکه: • گروپ اول مقطع ریشه، گروپ دوم مقطع ساقه و گروپ سوم مقطع برگ لوبیا را توسط میکروسکوپ مشاهده نموده و نمایندۀ هر گروپ نتیجۀ مشاهده را به گروپ های دیگر بیان می کنند. • شاگردان در خلاصه درس فعالانه سهم میگیرند. • به سؤالات معلم محترم چنین جواب میدهند: ۱- انساج بشره یی، انساج اساسی، و انساج وعایی. ۲- مثال های انساج سکلرنشیما را میتوان در پوش لوبیا، ذرات سخت در گوشت میوه ناک و پوست سخت چارمغز مشاهده کرد. ۳- انساج وعایی به دو نوع اند: یکی زایلم (Xylem) و دیگری فلویم (Phloem). • شاگردان موضوع کارخانه گی را یادداشت واجرا می کنند.	۳۵ دقیقه

۷. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت های اضافی)

انساج یا ساده اند و یا مرکب. انساج ساده عبارت از انساجی اند که از یک نوع حجرات به وجود آمده و وظیفهٔ معین و خاص را اجرا می نمایند. انساج مرکب انساجی اند که از حجرات مختلف به وجود آمده باشند. انساج از لحاظ ساختمان، وظایف و شکل انواع مختلف دارند، ولی بصورت عموم انساج نباتی به دو گروپ بزرگ تقسیم گردیده است:

I. انساج مرستیماتیک (Meristematic Tissues) II. انساج دایمی یا مستقل (Permanent Tissues)

۱_ انساج مرستیماتیک: حجرات این نسج کوچک بوده دارای دیوار نازک و هسته کلان می باشد. وظیفهٔ آن نمو بوده و قابلیت تقسیم را دارد و حجرات جدید را به وجود می آورد که در نتیجهٔ به انساج دیگری تبدیل می شوند این انساج در انجام ریشه ها و ساقه ها دیده می شود.

۲_ انساج دائمی یا مستقل: این انساج از انساج مرستیماتیک به وجود می آیند، قابلیت تقسیم را ندارند و وظایف خاصی را انجام میدهند که قرار ذیل می باشند:

- **انساج دائمی اپی درمل (Epidermal Tissues):** این انساج قسمت خارجی ریشه ها، برگ ها و ساقه ها را تشکیل داده است. در انساج دائمی اپی درملی که در برگ ها هستند، سوراخ های کوچک وجود دارد که به نام ستوماتا (Stomata) یاد می شوند. وظیفهٔ این انساج محافظت نبات است.
- **انساج اساسی (Ground Tissues):** در قسمت های مختلف نباتات دیده می شود و عبارت از نسج پارنشیما (Parenchyma) میباشد. وظیفهٔ آن علاوه بر ذخیره نمودن مواد غذایی تا حدی ساختن غذا هم می باشد.
- **انساج کمکی (Supporting Tissues):** جسامت حجرات آن تا حدی زیاد کلان می شود و دیوار حجره یی آن بخاطر جمع شدن مواد، ضخیم می شود که در نتیجهٔ آن حجرات می میرند. این انساج اشکال مختلف دارند. وظیفهٔ آن ها این است که نبات را کمک می نمایند تا در زمین محکم استاده باشد، سکلرنشیما (Sclerenchyma) و کولنشیما (Collenchyma) مثال های این انساج می باشند.

انساج انتقالی (Conducting Tissues): حجرات این انساج طویل می باشند و دیوار نازک یا ضخیم دارند و به دو قسم اند: یکی زایلم و دیگری فلویم.

یادداشت: مقطع هایی که از نبات لوبیا گرفته می شود باید بسیار نازک باشد؛ وقتی که مقطع را توسط میکروسکوپ مطالعه نمایند ساختمان های داخلی مقطع از قبیل پوست، انساج اساسی و انساج وعایی را رسم کنند. در موقع رسم نمودن متوجه باشند که تناسب بزرگی هر نسج در رسم مراعات شود. و کوشش شود رسم به شکل حقیقی مشابه باشد. همچنان متوجه فرق های انساج وعایی در ساقه، ریشه و برگ باشید.

پلان رهنمای تدریس درس سوم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

<table>
<tr><th>مطالب</th><th colspan="2">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>۱_ موضوع درس</td><td colspan="2">انساج حیوانی</td></tr>
<tr><td>۲_ اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)</td><td colspan="2">از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند:
• انساج مختلف حیوانی را بشناسند.
• انساج مختلف حیوانی را از همدیگر فرق نموده بتوانند.
• انساج حیوانی را توسط میکروسکوپ مشاهده و ترسیم کرده بتوانند.
• اهمیت انساج حیوانی را برای زنده گی حیوانات و انسان ها درک نمایند.</td></tr>
<tr><td>۳_ روش های تدریس</td><td colspan="2">تشریحی، عملی، مشاهده و سؤال و جواب</td></tr>
<tr><td>۴_ سامان و مواد ممد درسی</td><td colspan="2">تخته سیاه، تباشیر، چارت، میکروسکوپ، سلاید های تهیه شدهٔ انساج حیوانی</td></tr>
<tr><td>۵_ شیوهٔ ارزیابی</td><td colspan="2">شفاهی، تحریری، کار عملی</td></tr>
<tr><td rowspan="2">۶_ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف</td><td>فعالیت مقدماتی:
سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.</td><td>زمان
۵ دقیقه</td></tr>
<tr><td>جهت ایجاد انگیزه میتوان سؤال های ذیل و یا سؤال های دیگری را طرح نمود:
▪ اگر پوست انسان بسوزد چه واقع می شود؟
▪ آیا میدانید که پوست با عضلات و عضلات با استخوانها چطور وصل شده اند؟</td><td>۵ دقیقه</td></tr>
</table>

۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • انساج مختلف حیوانی را معرفی نموده دربارۀ وظایف آنها معلومات بدهید. • فرق های انساج مختلف حیوانی را توضیح نمایید. • اهمیت انساج حیوانی را توضیح دهید. • به شاگردان هدایت بدهید تا متن درس را از روی کتاب خاموشانه بخوانند. • شاگردان را به سه گروپ تقسیم نمایید و فعالیت کتاب درسی را عملاً انجام دهید. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های ذیل ارزیابی کنید: ۱- انساج حیوانی چند نوع اند؟ صرف نام بگیرید. ۲- وظیفۀ انساج ارتباطی چیست؟ ۳- انساج عضلاتی چند قسم است؟ صرف نام بگیرید. • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: • وظایف انساج بشره یی و عصبی را در کتابچه های خود بنویسید.	• به سؤالات ایجاد انگیزه جواب میدهند. • در مورد عنوان درس فکر می کنند. • شاگردان به توضیحات معلم محترم گوش می دهند. • نکات مهم و عمدۀ درس را یادداشت می کنند. • متن درس را از روی کتاب خاموشانه می خوانند. • گروپ اول انساج عضلاتی • گروپ دوم انساج استخوان • گروپ سوم انساج خون را بوسیله میکروسکوپ مشاهده می کنند. • نمایندۀ هر گروپ نتایج مشاهدات خود را به دیگران تشریح میدهد. • شاگردان در خلاصه درس فعالانه سهم میگیرند. • به سؤالات ارزیابی معلم محترم چنین جواب میدهند: ۱- انساج حیوانی چهار نوع اند: انساج بشره یی، انساج عضلاتی، انساج ارتباطی و انساج عصبی. ۲- برقرار نمودن ارتباط بین انساج دیگر بوده و نیز وصل نمودن جلد به عضله و عضله به استخوان ها یا غضروف ها میباشد. ۳- انساج عضلاتی سه قسم است: لشم، مخطط و انساج عضلاتی قلب. • موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۳۵ دقیقه

۷. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت اضافی)

حیوانات هم مانند نباتات دارای انساج اند، انساج حیوانی از نگاه شکل، ساختمان و وظیفه به اشکال ذیل اند:

۱_ انساج بشره یی (Epithelial Tissues):

حجرات این انساج از طبقات متداوم ساخته شده است. سطح خالیگاه بدن را استر یا پوش کرده است. وظیفۀ آنها، حفاظت، جذب، ترشح، و حس کردن است. این انساج به دو شکل اند:

- انساج بشره یی ساده که از یک طبقه حجرات ساخته شده است.
- انساج بشره یی مُطبق که از چند طبقه حجرات ساخته شده است.

حجرات هردو نوع انساج فوق دارای اشکال پهن، مکعبی و یا استوانه یی اند.

۲_ انساج منظم یا ارتباطی (Connective Tissues): این انساج ارتباط میان اعضا و انساج دیگر را قایم می سازد.

۳_ انساج عضلاتی (Muscular Tissues): این انساج شکل استوانه یی و طولانی دارد. دارای رشته های موازی و دراز اند که به آسانی انقباض و انبساط کرده می توانند و باعث حرکات مختلف می گردد. انساج عضلاتی بواسطه انساج ارتباطی باهم وصل شده است. این انساج به سه نوع اند:

الف_ نسج عضلات اسکلیتی:- انساج مخطط ارادی اند. ب_ نسج عضلاتی قلب:- مخطط و غیر ارادی اند.

ج_ انساج لشم عضلاتی:- غیر ارادی و غیر مخطط اند.

۴_ نسج عصبی (Nervous Tissues): از حجرات عصبی ساخته شده و خصوصیت آن به میان آوردن سیآلۀ عصبی (Nerve Impulse) بوده و توسط آن ارتباط یک قسمت جسم با قسمت دیگر آن تأمین میگردد. حجره عصبی به نام نیورون یاد می شود.

یادداشت: شکل انساج عضلات، استخوان و خون را کشیده، کوشش کنید با چیزی که تحت میکروسکوپ می بینید. مشابه باشد. حجرات را رسم نموده، مشابهت ها و تفاوت های شان را یاد داشت کنید. خواهید دید که حجرات سرخ خون هسته ندارند و شکل دسک مانند دارند در حالیکه حجرات سفید خون دارای هسته بوده و اشکال متفاوت دارند.

پلان رهنمای تدریس درس چهارم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

مطالب	شرح مطالب	
۱_ موضوع درس	انساج با همدیگر یکجا کار می کنند.	
۲_ اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • سطح تنظیم انساج و به وجود آمدن عضو را بدانند. • ساختمان یک عضو را بفهمند. • ساختمان و وظایف انساج را با ساختمان و وظایف اعضا ارتباط داده بتوانند. • اهمیت کار انساج با همدیگر را درک نمایند.	
۳_ روش های تدریس	تشریحی، مشاهده، سؤال و جواب	
۴_ سامان و مواد ممد درسی	تخته سیاه، تباشیر، چارت و مودل	
۵_ شیوهٔ ارزیابی	شفاهی و تحریری	
۶_ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.	زمان ۵ دقیقه
	جهت ایجاد انگیزه سؤال های ذیل و یا سؤال های دیگری را می توان طرح نمایید: ▪ کدام انساج در قلب وجود دارد؟ ▪ قلب به حیث یک عضو در بدن چه وظیفه دارد؟	۵ دقیقه

زمان	فعالیت های یادگیری شاگردان	۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵ دقیقه	• به سوالهای ایجاد انگیزه جواب میدهند. • دربارهٔ عنوان درس فکر می کنند. • به توضیحات معلم محترم گوش داده و نکات عمده را یادداشت می کنند. • آوردن چند مثال از اعضای مختلف. • مودل یا چارت چند عضو مثل قلب، گرده و جگر را به صورت دقیق مشاهده می کنند. • در خلاصه درس فعالانه سهم میگیرند. • به سؤالات معلم محترم چنین جواب می گویند: ۱- هر گاه دو یا زیاد تر از دو نسج با هم یک جا کار نموده و وظیفهٔ مشخص را اجرا نمایند عضو گفته می شود؛ مثال: قلب، بینی، معده، گرده وغیره. ۲- برگ یک عضو نبات است که در آن انساج اپی درمس وظیفهٔ محافظوی، انساج پارانشیما وظیفهٔ غذا سازی و انساج انتقالی وظیفهٔ انتقال آب، مواد معدنی و شیرهٔ پخته را بدوش دارند. ۳- اهمیت کار انساج به وجود آوردن عضو است که وظیفهٔ معین و مشخص را انجام میدهد. • موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • به شاگردان موقع دهید تا درس را از روی کتاب بخوانند. • عضو را تعریف کنید. • بینی، زبان، قلب، جگر به حیث مثال های اعضا معرفی شوند. • نسج و عضو از هم تفکیک شود توضیح دهید که عضو از انساج به وجود آمده است. • مودل یا چارت قلب، گرده و جگر را به شاگردان نشان دهید. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- عضو چیست؟ مثال بگویید. ۲- آیا برگ نبات یک عضو بشمار میرود؟ چرا؟ ۳- اهمیت کار انساج با همدیگر در چیست؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: قلب از کدام نوع انساج ساخته شده و نتیجهٔ کار انساج در قلب چیست؟ در کتابچه خود مختصراً بنویسید.

پلان رهنمای تدریس درس پنجم

زمان تدریس: (دو ساعت درسی)

<table>
<tr><th>مطالب</th><th colspan="2">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>۱_ موضوع درس</td><td colspan="2">اعضا با هم یکجا کار می کنند</td></tr>
<tr><td>۲_ اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)</td><td colspan="2">از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند:
• سطح تنظیم اعضا و به وجود آمدن یک سیستم را بدانند.
• کار مشترک سیستم ها را با همدیگر توضیح داده بتوانند.
• اهمیت کار مشترک اعضا در داخل سیستم و با سیستم های دیگر را درک نمایند.</td></tr>
<tr><td>۳_ روش های تدریس</td><td colspan="2">تشریحی، سؤال و جواب، گروپی</td></tr>
<tr><td>۴_ سامان و مواد ممد درسی</td><td colspan="2">تخته سیاه، تباشیر، چارت</td></tr>
<tr><td>۵_ شیوهٔ ارزیابی</td><td colspan="2">شفاهی و تحریری</td></tr>
<tr><td rowspan="2">۶_ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف</td><td>فعالیت مقدماتی:
سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.</td><td>زمان
۵ دقیقه</td></tr>
<tr><td>جهت ایجاد انگیزه سؤال های ذیل و یا سؤال های دیگری را طرح کنید:
▪ اگر قلب کار نکند چرا شش ها هم از کار می افتند؟
▪ اعضای یکی از سیستم های بدن (هاضمه یا دوران خون) را نام بگیرید.</td><td>۵ دقیقه</td></tr>
</table>

۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
• عنوان درس را روی تخته بنویسید • سیستم را تعریف کنید. • ارتباط سیستم ها را با همدیگر توسط مثال سیستم تنفسی با سیستم دوران خون توضیح دهید. • اهمیت کار مشترک سیستم ها را شرح دهید. • به شاگردان هدایت دهید تا متن درس را از روی کتاب خاموشانه بخوانند. • به شاگردان وظیفه بدهید تا به سؤال بخش "فکر کنید" جواب بدهند. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- سیستم را تعریف نمایید؟ ۲- سیستم هاضمه از کدام اعضا ساخته شده است؟ ۳- اهمیت کار مشترک سیستم ها را بگویید؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ طور مثال: • وظیفۀ سیستم هاضمه را در کتابچه های خود بنویسید.	• به سؤالاتی که برای ایجاد انگیزه طرح گردیده اید جواب میدهند. • دربارۀ عنوان فکر می کنند. • به توضیحات معلم محترم گوش داده و نکات مهم را در کتابچه های خود می نویسند. • متن درس را از روی کتاب خاموشانه می خوانند. • به سؤال "فکر کنید" جواب میدهند. • در خلاصه درس فعالانه سهم میگیرند. • به سؤالات معلم محترم چنین جواب میدهند: ۱- گروپی از اعضا که با هم یکجا کار نموده و وظیفۀ خاص را اجرا نمایند سیستم نامیده می شود. ۲- سیستم هاضمه از اعضایی مانند دهن، مری، معده و روده ها تشکیل شده است. ۳- اهمیت کار مشترک سیستم ها در آن است که موجود زنده را تشکیل میدهد و اگر یک سیستم مثلاً تنفسی کار نکند، سیستم های دیگر نیز وظایف خود را پیش برده نمی توانند. • موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۷۰ دقیقه برای دو ساعت درسی (۳۵+۳۵)

۷. جواب به سؤالات متن درس:

حجرات در سطوح مختلف تنظیم گردیده، انساج را به وجود می آورند و از انساج اعضاء و از اعضا سیستم ها به وجود می آید که سیستم های مذکور با هم مشترکاً کار نموده و فعالیت های موجودات زنده را انجام میدهند.

♠ **نوت:** در ساعت دوم این درس مفاهیم فصل را جمع بندی نموده و شاگردان به سؤالات آخر فصل بصورت تحریری جواب ارائه کنند. برای ساعت دوم ۵ دقیقه برای احوال پرسی و... و ۵ دقیقه برای جواب سؤال انگیزۀ مدنظر گرفته شود.

۴. جواب به سؤالات و تمرین های پایانی فصل:

جواب۱_ ساختمانی که در آن دو یا زیادتر از دو نوع نسج با هم یکجا کار نموده و یک وظیفهٔ معین و مشخص را اجرا می نمایند، به نام عضو یاد می شود؛ مثلاً : در حیوانات قلب، معده و روده و در نباتات برگ ریشه و ساقه.

جواب۲_ در موجودات زنده یک حجره یی تمام فعالیت های حیاتی؛ مثل تغذیه، تنفس و تکثر توسط یک حجره اجرا می شود، بر عکس موجودات زنده چندین حجره یی برای انجام دادن وظایف مختلف، سطوح عالی تنظیم (نسج، عضو و سیستم) را دارا هستند.

جواب۳_ نسج عبارت از مجموع حجرات مشابه است که عین وظیفه را اجرا می نمایند. انساج نباتی عبارت اند از: نسج بشره یی، انساج اساسی، و انساج وعائی. انساج حیوانی عبارت اند از: انساج بشره یی، انساج عضلاتی، انساج عصبی و انساج ارتباطی.

جواب ۴_ بکتریا یک موجود زنده یک حجره یی است.

جواب۵_ گروپی از اعضا که باهم یکجا کار می نمایند، سیستم را به وجود می آورند.

پلان رهنمای تدریس فصل سوم

موضوع فصل: عملیهٔ های حجره یی

۱. زمان تدریس فصل: ۵ ساعت درسی

شماره	عنوان درس	زمان تدریس (ساعت تعلیمی)
۱	دیفوژن (Diffusion)	۱ ساعت درسی
۲	اسموسس (Osmosis)	۱ // //
۳	ترکیب ضیائی (Photosynthesis)	۱ // //
۴	تنفس حجره (Cell Respiration)	۲ // //

۲. اهداف آموزشی فصل:

- آشنایی با عملیهٔ های حجره یی در موجودات زنده
- دانستن عملیهٔ انتشار یا دیفوژن
- دانستن عملیهٔ اسموسس
- دانستن عملیهٔ تنفس حجره یی
- تقویت مهارت مشاهده
- توانایی در انجام دادن آزمایش (تجربه)

۳. در این فصل معلمان محترم می توانند از روش های تدریس زیر استفاده نمایند:

تشریحی، مشاهده، سؤال و جواب و کار عملی.

پلان رهنمای تدریس درس اول

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

مطالب	شرح مطالب	زمان
۱_ موضوع درس	دیفوژن (Diffusion) عملیهٔ نفوذ	
۲_ اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • عملیهٔ دیفوژن را بدانند • عملیهٔ انتشار را تشریح نموده بتوانند • اهمیت عملیهٔ دیفوژن را در زنده گی درک نمایند.	
۳_ روش های تدریس	تشریحی، سؤال و جواب، عملی	
۴_ سامان و مواد ممد درسی	تخته سیاه، تباشیر، چارت، بیکر، آب و رنگ های مختلف	
۵_ شیوهٔ ارزیابی	شفاهی، تحریری، کار عملی	
۶_ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.	زمان ۵ دقیقه
	جهت ایجاد انگیزه سؤال ذیل و یا سؤال های دیگری را می توانید طرح نمایید: ▪ اگر در یک خانه غذایی لذیذ پخته شود و شما از پهلوی آن عبور کنید، بوی آنرا حس می کنید آیا می دانید چرا؟	۵ دقیقه

۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • شاگردان را هدایت دهید تا متن درس را از روی کتاب خاموشانه بخوانند. • عملیهٔ دیفوژن را تعریف نمایید. • عملیهٔ دیفوژن را توسط مثال ها واضح سازید. • اهمیت عملیهٔ دیفوژن را برای موجودات زنده تشریح نمایید. • عملیهٔ انتشار را طبق هدایت متن درس به صورت عملی اجرا نمایید. • از شاگردان بخواهیدتابه سؤال "فکر کنید" جواب بدهند. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- عملیهٔ دیفوژن یا انتشار چیست؟ تعریف نمایید. ۲- اهمیت انتشار در زنده گی انسان چیست توضیح نمایید؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: • در خانه یک مقدار شکر را در یک گیلاس آب انداخته و شور دهید و اگر مزهٔ هر قسمت آن را بچشید شیرین است؟ چرا؟	• به سؤال ایجاد انگیزه جواب میدهند. • دربارهٔ عنوان فکر می کنند. • متن درس را خاموشانه از روی کتاب می خوانند. • به توضیحات معلم محترم گوش داده و نکات مهم درس را در کتابچه های خود می نویسند. • عملیهٔ انتشار را به کمک و رهنمایی معلم محترم اجرا می کنند. • به سؤال "فکر کنید" جواب میدهند. • در خلاصه درس سهم فعال میگیرند. • به سؤالات معلم محترم چنین جواب میگویند: ۱- دیفوژن یا انتشار عبارت از انتقال مواد از محیط غلیظ به محیط رقیق میباشد. ۲- چون تبادلهٔ گازهای O_2، CO_2 در حجرات توسط عملیهٔ انتشار صورت میگیرد ازینرو اهمیت آن در زنده گی قابل درک می باشد. • موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۳۵ دقیقه

۷. جواب به سؤالات متن درس:

فکر کنید. مولکول های عطر توسط عملیهٔ انتشار در هوای صنف منتشر می شود و بوی آن احساس میگردد.

۸. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت های اضافی)

در یک بیکر، آب بیندازید و بالای آن یک یا دو قطره از رنگ های سرخ یا آبی را علاوه کنید، دیده می شود که رنگ ها در آب پراگنده می شود. از شاگردان بپرسید که چه چیز واقع شده است؟

همچنان اگر در یک بیکر که دارای آب است، شربت بوره را علاوه کنیم، دیده می شود که اول هر دو مایع از همدیگر جدا هستند و یک سرحد در بین شان دیده می شود. اما بعد از مدت کمی سرحد بین آن ها ضعیف می شود، و کمتر قابل دیدن است تا وقتی که هردو مایع مکمل با هم مخلوط شوند. علت آن حرکت مالیکول های آب و محلول بوره است. آب یک محلل خوب و مهم است که از تعداد زیاد مالیکول های آب تشکیل شده است. شربت بوره در حقیقت یک محلول است از بوره در آب. چون مقدار بوره حل شده در این محلول زیاد است از این لحاظ به نام محلول غلیظ یاد می شود. توسط حرکت مالیکول های آب و بورهٔ در سرحد این دو محلول یک تساوی غلظت به وجود می آید که در نتیجهٔ اگر مزهٔ این محلول را بچشیم، مزهٔ شیرین دارد. اگر در یک بیکر آب مقداری جلاتین و رنگ زرد بیندازید، جلاتین رنگ زرد را به خود می گیرد اگر بالای آن یک یا دو قطره رنگ آبی علاوه شود، دیده می شود که رنگ آبی آهسته آهسته از بالا به پایین انتشار می نماید که علت آن تفاوت غلظت رنگ آبی در قست بالا و پایین بیکر است. این تجربه برای شاگردان به خاطر رنگ های مختلف خیلی دلچسپ می باشد.

پلان رهنمای تدریس دوم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

<table>
<tr><th>عناوین مطالب</th><th colspan="2">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>۱_ موضوع درس</td><td colspan="2">غشای نیمه قابل نفوذ و اسموسس (Osmosis)</td></tr>
<tr><td>۲_ اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)</td><td colspan="2">از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند:
• عملیهٔ اسموسس را بدانند.
• عملیهٔ اسموسس را به صورت عملی نشان داده بتوانند.
• اهمیت پردهٔ نیمه قابل نفوذ را در موجودات زنده درک نمایند.
• عملیهٔ آسموسس را از عملیهٔ انتشار فرق کرده بتوانند.</td></tr>
<tr><td>۳_ روش های تدریس</td><td colspan="2">تشریحی، مشاهده تجربه، سؤال و جواب</td></tr>
<tr><td>۴_ سامان و مواد ممددرسی</td><td colspan="2">تخته سیاه، تباشیر، چارت، تخم مرغ، سرکه، پتری دیش، میلهٔ شیشه ای یا نیچهٔ قلم، و ظرف آب</td></tr>
<tr><td>۵_ شیوهٔ ارزیابی</td><td colspan="2">شفاهی، تحریری، کار علمی.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">۶_ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف</td><td>فعالیت مقدماتی:
سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.</td><td>زمان
۵ دقیقه</td></tr>
<tr><td>جهت ایجاد انگیزه سؤال ذیل و یا سؤال های دیگری را می توانید طرح نمایید:
▪ اگر به یک نبات چند روز آب داده نشود برگ های آن چملک می شود. علت آن چیست؟</td><td>۵ دقیقه</td></tr>
</table>

۶_۱ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • غشای نیمه قابل نفوذ را توضیح نموده و چارتی که اهمیت غشای مذکور را توضیح نماید، به شاگردان نشان دهید. • عملیهٔ اسموسس را تشریح نمایید. • اهمیت عملیهٔ اسموسس را برای موجودات زنده توضیح دهید. • فرق عملیهٔ دیفوژن و اسموسس را واضح سازید. • شاگردان متن درس را از رو ی کتاب بخوانند. • شاگردان را در انجام دادن فعالیت صفحه ۲۳ کتاب درسی، کمک و رهنمایی کنید. • از شاگردان بخواهید تا از مشاهدات خود در انجام فعالیت گزارش بنویسند. • گزارش های شاگردان را بخوانید و آن ها را تصحیح کنید. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- آسموسس را تعریف نمایید؟ ۲- فرق بین آسموسس و انتشار چیست؟ واضح سازید. ۳- اهمیت پردهٔ نیمه قابل نفوذ برای موجودات زنده چیست؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: • فعالیت صفحه ۲۲ کتاب درسی را در خانه عملی نموده نظریات خود را بنویسید.	• شاگردان به سؤال ایجاد انگیزه جواب میدهند. • شاگردان به توضیحات معلم محترم گوش می دهند. • نکات عمدهٔ درس را در کتابچه های خود یادداشت، و چارت را بصورت دقیق مشاهده می کنند. • متن درس را از روی کتاب خاموشانه می خوانند. • فعالیت درس را طبق هدایت معلم محترم اجرا می کنند. • از یافته های مشاهداتی خود در هنگام انجام فعالیت، گزارش تهیهٔ نموده و آن را به معلم محترم غرض تصحیح میدهند. به سؤالات ارزیابی باالترتیب چنین جواب می گویند: ۱-انتشار آب از یک پردهٔ نیمه قابل نفوذ از یک محیط که مالیکول های آب آن بیشتر است به یک محیط که مالیکول های آب آن کمتر است، آسموسس گفته می شود. ۲-آسموسس یک حالت خاص از انتشار بوده که در آن حرکت مالیکول ها از بین یک پردهٔ نیمه قابل نفوذ به یک طرف صورت میگیرد. ۳-اگر پردهٔ نیمه قابل نفوذ نمی بود ممکن بود هر ماده که حتی زیان آور هم می بود داخل حجره میگردید. • شاگردان موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۳۵ دقیقه

۷. جواب به سؤالات متن درس:

آب از نیچهٔ قلم خودکار بالا می رود؛ زیرا آب از طریق اسموسس از پردهٔ نازک تخم مرغ عبور کرده است.

۸. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت های اضافی)

وقتی که گلوی شما درد میکند می گویند که آب نمک غرغره کنید. علت آن چیست؟

وقتی که شما آب نمک را غرغره می کنید، چون مقدار آب در محلول نمک به مقایسه انساج گلو کمتر است، پس آب توسط عملیهٔ اسموسس از انساج گلو خارج شده و داخل محلول نمک می شود، در نتیجهٔ پندیدگی (ورم) انساج گلو کم شده و درد هم از بین می رود. این تجربه تأثیر عملیهٔ اسموسس را به صورت بسیار خوب واضح می سازد.

پلان رهنمای تدریس درس سوم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

مطالب	شرح مطالب	زمان
۱ــ موضوع درس	فوتوسنتیز (Photosynthesis) یا ترکیب ضیائی	
۲ــ اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • عملیۀ فوتوسنتیز را بدانند. • اهمیت فوتوسنتیز را برای نباتات و حیوانات درک نمایند. • تجربه فوتوسنتیز را اجرا کرده بتوانند.	
۳ــ روش های تدریس	تشریحی، مشاهده، عملی، سؤال و جواب	
۴ــ سامان و مواد ممد درسی	تخته سیاه، تباشیر، چارت، قیف، ظرف آب، نبات، تست تیوب، گوگرد.	
۵ــ شیوۀ ارزیابی	شفاهی، تحریری	
۶ــ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.	زمان ۵ دقیقه
	جهت ایجاد انگیزه می توانید سؤال های ذیل و یا سؤال های دیگری را طرح کنید: ▪ آیا میدانید که نباتات غذای خود را از کجا به دست می آورند؟ ▪ اگر نباتات نمی بود، آیا حیوانات می توانستند زنده گی نمایند؟	۵ دقیقه

۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • فوتوسنتیز را تشریح نمایید. • معادلهٔ فوتوسنتیز را بالای تخته سیاه بنویسید. • اهمیت فوتوسنتیز را برای حیوانات، انسان ها و نباتات توضیح دهید. • توضیح دهید که چرا اگر نباتات برای مدتی در تاریکی قرار داده شوند رنگ سبز خود را از دست می دهند و نمو نمی کنند؟ • به شاگردان موقع داده شود تا متن درس را از روی کتاب خاموشانه بخوانند. • فعالیت مربوط درس را عملاً با شاگردان یکجا اجرا نمایید، و نتیجهٔ آنرا بعد از چند روز بر رسی نمایید. • درس را خلاصه کنید. • در ختم درس شاگردان را با طرح چند سؤال نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- عملیهٔ فوتوسنتیز را تعریف نمایید؟ ۲- عملیهٔ فوتوسنتیز برای موجودات زنده چه اهمیت دارد؟ ۳- یک شاگرد معادلهٔ فوتوسنتیز را روی تخته بنویسد. • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: • نتیجهٔ را که از انجام فعالیت انتظار دارید در کتابچه های خود بنویسید.	• به سوالهای ایجاد انگیزه جواب میدهند. • دربارهٔ عنوان درس فکر می کنند. • شاگردان به توضیحات معلم محترم گوش می دهند، و نکات عمدهٔ درس را یادداشت می کنند. • متن درس را از روی کتاب خاموشانه می خوانند. • تجربه فوتوسنتیز را در صنف طبق هدایت و رهنمایی معلم محترم اجرا می نمایند، و نتیجهٔ آنرا بعد از چند روز مشاهده می کنند. • در خلاصه درس سهم فعال میگیرند. • به سؤالات معلم محترم چنین جواب می دهند: ۱- تبدیل انرژی نور آفتاب به انرژی کیمیاوی را که توسط نباتات سبز انجام می شود فوتوسنتیز می نامند. ۲- اهمیت فوتوسنتیز در این است که در نتیجهٔ این عملیهٔ نباتات نه تنها برای خود غذا میسازند، بلکه برای سایر موجودات زنده غذا و آکسیجن تولید می نمایند. ۳- کاربن دای اکساید + آب $\xrightarrow[\text{کلوروفیل}]{\text{نور آفتاب}}$ گلوکوز+ آکیسجن • شاگردان موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۳۵ دقیقه

۷. جواب به سؤالات متن درس: توضیح فعالیت مربوط درس فوتوسنتیز

در موجودیت نور، شاخچهٔ سبز نبات آبزی تولید آکسیجن می کند. این آکسیجن در تست تیوب جمع شده وقتی که چوب گوگرد نیم افروخته را به آن نزدیک کنیم، روشن می شود زیرا آکسیجن عملیهٔ سوخت را کمک می کند در تاریکی آکسیجن تولید نه می شود جهت اینکه عملیهٔ فوتوسنتیز به نور ضرورت دارد، در ریشه آکسیجن تولید نمی شود، بخاطر اینکه ریشه،کلوروفیل ندارد.

۸. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت های اضافی)

عملیهٔ فوتوسنتیز زنده گی را به روی زمین ممکن ساخته است زیرا مواد غذایی توسط این عملیهٔ برای تمام زنده جانها تهیه می شود. آکسیجن که گاز خیلی مهم برای تنفس است در نتیجهٔ این عملیه تولید می شود.

میلیون ها سال قبل، نباتاتی که عملیهٔ فوتوسنتیز را اجرا میکردند فعلاً منحیث مواد فوسیلی که در زیر زمین ذخیره شده اند نود فیصد از ضروریات انرژی انسانها را تأمین می نماید. این مواد عبارت از زغال سنگ و نفت میباشند.

در عملیهٔ فوتوسنتیز مقدار زیادی کاربن به مصرف می رسد. به طور مثال ده هزار بته گیاه که در یک جریب زمین کاشته شده در یک فصل رشد خود دو و نیم هزار کیلوگرام کاربن را در خود ذخیره می کنند. برای تأمین این مقدار کاربن در حدود یازده تن کاربن دای اکساید ضروری است. میوه ها و غله هایی را که ما می خوریم، نتیجهٔ عملیهٔ فوتوسنتیز نباتات است. حتی گوشتی را که می خوریم هم از فوتوسنتیز به دست می آید. اگر گاو نباتات را نخورد نمی تواند تولید گوشت نماید.

پلان رهنمای تدریس درس چهارم

زمان تدریس: (دو ساعت درسی)

مطالب	شرح مطالب	
۱_ موضوع درس	تنفس حجره یی	
۲_ اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: ● عملیهٔ تنفس حجره یی را بدانند. ● تجربه عملیهٔ تنفس حجره یی را عملاً اجرا نموده بتوانند. ● اهمیت تنفس حجره یی برای موجودات زنده را درک نمایند.	
۳_ روش های تدریس	تشریحی، عملی، مشاهده، آزمایش، سؤال و جواب	
۴_ سامان و مواد ممد درسی	تخته سیاه، تباشیر، چارت، تست تیوب، گیرا، پایه، سوزن تسلیخ، آب سرد، ترمامیتر	
۵_ شیوهٔ ارزیابی	شفاهی، تحریری، کار عملی	
۶_ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.	۵ دقیقه
	برای ایجاد انگیزه سؤال های ذیل و یا سؤال های دیگری را می توانید طرح نمایید: ▪ اگر روی شعلهٔ آتش را بپوشانیم که هوا به آن نرسد چه می شود؟ ▪ اگر به مدت چند دقیقه دهن و بینی خود را ببندیم چه واقع میشود و چرا؟	۵ دقیقه

۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • عملیهٔ تنفس حجره یی را تشریح نمایید. • معادلهٔ تنفس را بالای تخته سیاه بنویسید. • اهمیت تنفس را برای موجودات زنده توضیح دهید. • به شاگردان موقع بدهید تا متن درس را از روی کتاب خاموشانه بخوانند. • تجربه پرستلی را توضیح و از شاگردان بخواهید پیرامون نتایج تجربه مذکور با هم بحث و مذاکره نمایند. • فعالیت مربوط درس را با شاگردان یکجا اجرا نمایید. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- تنفس حجره یی را تعریف نمایید؟ ۲- کدام یکی از اجزای حجره سبب تولید انرژی در حجره می شود؟ ۳- تنفس حجره یی برای موجودات زنده چه اهمیتی دارد؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: • معادلهٔ تنفس حجره یی را با تعریف و اهمیت آن در کتابچه های خود بنویسید.	• به سوالات ایجاد انگیزه جواب میدهند. • به توضیحات معلم محترم گوش می دهند ونکات عمده را یادداشت می نمایند. • تحت هدایت و رهنمایی معلم محترم در اجرای فعالیت مربوط درس سهم فعال می گیرند. • به سؤالات معلم محترم جواب میدهند. • متن درس را از روی کتاب خاموشانه می خوانند. • به توضیحات معلم محترم دربارهٔ تجربه پرستلی بدقت گوش داده و با همدیگر بحث و مذاکره می کنند. • به سؤالات معلم محترم چنین جواب میدهند: ۱- عملیهٔ کیمیاوی که انرژی ذخیرهٔ شده در مواد غذایی را آزاد می کند تنفس حجره یی نامیده می شود. ۲- میتوکاندریا ۳- چون در تنفس حجره یی انرژی برای فعالیت حجره یی تولید می شود ازینرو اهمیت آن زیاد است. • موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۷۰ دقیقه برای دو ساعت درسی (۳۵+۳۵)

۷. جواب به سؤالات متن درس:

موش چون برای تنفس خود به آکسیجن ضرورت دارد، وقتی که زیر ظرف (۱) آکسیجن تمام شد، موش هم می میرد. نبات چون هم تنفس و هم فوتوسنتیز را اجرا می نماید، آکسیجن مورد ضرورت خود را خودش تولید می کند. که می تواند به تنهایی یا با موش یک جا زنده گی کند. موش به این خاطر در ظرف (۲) زنده ماند که آکسیجن مورد ضرورت اش را نبات برایش تهیه میکرد.

۸. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت های اضافی)

آکسیجن از راه دهن و بینی داخل شش ها شده و از آن جا داخل خون و توسط خون به حجرات انتقال می یابد. در میتوکاندریای حجرات، از مواد غذایی در موجودیت آکسیجن انرژی آزاد می شود.

انرژی در مالیکول ها به نام ATP (Adenosine Tri Phosphate) ذخیره می شود. این انرژی برای تمام فعالیت های حجره به مصرف می رسد. انرژی می تواند از مواد غذایی بدون موجودیت آکسیجن هم آزاد شود که این نوع آزاد شدن انرژی را به نام تخمر (Fermentation) یاد می کنند. از تخمر می توان در ساختن الکل استفاده کرد. همچنان در ساختن ماست، پنیر و نان هم استفاده می شود.

نوت: در ساعت دوم درسی، مفاهیم فصل را جمع بندی نموده و آنچه شاگردان در مورد این فصل آموخته اند به صورت تحریری ارزیابی نمایید.

در ساعت دوم درسی ۵ دقیقه برای احوال پرسی، گرفتن حاضری و... و ۵ دقیقه برای ایجاد انگیزه در نظر گرفته شود.

۴. جواب به سؤالات و تمرین های پایانی فصل:

جواب ۱_ تبدیل انرژی نور آفتاب به انرژی کیمیاوی که توسط نباتات سبز انجام می شود فوتوسنتیز یا ترکیب ضیایی می گویند.

$$6H_2O + 6CO_2 \xrightarrow[\text{نور آفتاب}]{\text{کلوروفیل}} 6O_2 + C_6H_{12}O_6$$

جواب سؤال۲_ انرژی خود را از غذا به دست می آورند. نباتات با استفاده از انرژی نور آفتاب مواد عضوی می سازند که هم نیاز خود و هم نیاز حیوانات را تأمین می کنند.

جواب سؤال۳_ فوتوسنتیز را ترکیب ضیایی هم می گویند؛ زیرا در این عملیهٔ نباتات سبز از آب و کاربن دای اکساید در موجودیت کلوروفیل و نور آفتاب مواد پخته یا شیره می سازند.

جواب سؤال ۴_ مواد خام عملیهٔ فوتوسنتیز آب و کاربن دای اکساید می باشد.

جواب سؤال ۵_ تنفس حجره یی عبارت از عملیهٔ ایست که توسط آن انرژی کیمیاوی موجود در گلوکوز در موجودیت آکسیجن آزاد شده و در نتیجهٔ آب، کاربن دای اکساید و انرژی تولید می شود.

جواب سؤال ۶_ انتشار آب از یک پردهٔ نیمه قابل نفوذ، از یک محیط که مالیکول های آب آن بیشتر است به یک محیط که مالیکول های آب آن کمتر است.

جواب سؤال ۷_ الف

جواب سؤال ۸_ ج

پلان رهنمای تدریس فصل چهارم

موضوع فصل: تکثر حجره

۱. زمان تدریس فصل: ۵ ساعت درسی

شماره	عنوان درس	زمان تدریس (ساعت تعلیمی)
۱	تکثر حجره و انقسام مستقیم امیتوسس (Amitosis)	۱ ساعت درسی
۲	انقسام غیر مستقیم میتوسس (Mitosis)	۲ // //
۳	انقسام تنقیصی میوسس (Meiosis)	۲ // //

۲. اهداف آموزشی فصل:

- آشنایی با تکثر حجره
- دانستن انواع مختلف تکثر
- دانستن تفاوت های انواع مختلف تکثر
- توانایی مشاهدۀ یک سلاید تحت میکروسکوپ
- پی بردن به اهمیت تکثر حجره یی

۳. در این فصل معلمان محترم می توانند از روش های تدریس زیر استفاده نمایند:

تشریحی، مشاهده، سؤال و جواب.

پلان رهنمای تدریس درس اول

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

مطالب	شرح مطالب	
۱_ موضوع درس	تکثر حجره و انقسام مستقیم (Amitosis)	
۲_ اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند: ● تکثر حجره و ضرورت آن را بدانند. ● تکثر مستقیم حجره یی را توضیح داده بتوانند. ● اهمیت تکثر مستقیم برای موجودات زنده یک حجره یی را درک نمایند.	
۳_ روش های تدریس	تشریحی، مشاهده، سؤال و جواب	
۴_ سامان و مواد ممد درسی	تخته سیاه، تباشیر، چارت، میکروسکوپ، سلاید،کور سلاید،کتاب درسی، قلم، کتابچه	
۵_ شیوهٔ ارزیابی	شفاهی و تحریری	
۶_ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.	۵ دقیقه
	جهت ایجاد انگیزه میتوان سؤال ذیل و یا سؤال های دیگری را طرح نمود: ▪ شیر چطور به ماست تبدیل می شود؟	۵ دقیقه

۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • به شاگردان هدایت دهید تا درس را از روی کتاب خاموشانه بخوانند. • اهمیت تکثر حجره یی را برای موجودات زنده تشریح نمایید. • با استفاده از چارت (در صورت موجودیت) انقسام مستقیم را تشریح نمایید. • مثال هایی از موجودات را که در آن ها تکثر مستقیم صورت می گیرد نام بگیرد. مثلاً: بکتریا و آمیب. • درس را جمع بندی و خلاصه کنید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: **۱**- تکثر حجره را تعریف کرده و بگویید که نتیجهٔ تکثر چیست؟ **۲**- انقسام حجره یی چند نوع است؟ **۳**-انقسام مستقیم برای موجودات زنده یک حجره یی چه اهمیت دارد؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ طور مثال: • شکل انقسام مستقیم در بکتریا را در کتابچه های خود ترسیم نمایید.	• شاگردان به سؤال ایجاد انگیزه جواب میدهند. • دربارهٔ عنوان فکر می کنند. • درس را خاموشانه از روی کتاب می خوانند. • به توضیحات معلم محترم گوش داده و مراحل انقسام مستقیم را از روی چارت رسم می نمایند. • مفاهیم عمدهٔ درس را در کتابچه های خود می نویسند. • به خلاصه درس گوش میدهند. • به سؤالات معلم محترم چنین جواب میدهند: **۱**- حجرات قابلیت نمو، رشد و تکثر را دارند و تکثر حجرات توسط تقسیم حجره یی صورت می گیرد که از اثر آن از یک حجره واحد، موجود زنده دیگری به وجود می آید. در نتیجهٔ تکثر حجرات از والدین اولاد به وجود می آید و بقای نسل ممکن میگردد. **۲**- انقسام حجره یی به دو نوع است: **الف:** انقسام مستقیم یا امیتوسس **ب:** انقسام غیر مستقیم (میتوسس و میوسس) **۳**- در اثر انقسام مستقیم بقای نسل در موجودات زنده یک حجره یی ممکن میگردد لذا اهمیت دارد. • شاگردان موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۳۵ دقیقه

۸. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت های اضافی)

در موجودات کوچک ذره بینی تکثر به صورت مستقیم (تقسیم شدن حجره به دو حصه) دیده می شود که مثال های این نوع تکثر را در آمیب، بکتریا و فنجی می توانیم ببینیم. در انقسام مستقیم یا امیتوسس اول هسته طویل می شود، در قسمت وسط حجره فرورفته گی به وجود می آید، اول هسته و بعد سایتوپلازم به دو حصه مساوی تقسیم میگردد. در این انقسام حجره یی مراحل تقسیمات حجره یی میتوسس دیده نمی شود.

مثلاً: آمیب بواسطه انقسام دوگانه (Binary Fission) تکثر می کند در این نوع انقسام، آمیب پاهای کاذب خود را داخل حجره نموده و شکل کروی را به خود می گیرد. اول هسته و بعد جسم آن طویل می گردد و به دو حصه مساوی تقسیم می شود که هر قسمت دارای هسته بوده به این ترتیب یک حجره آمیب به دو حجره آمیب تقسیم میشود.

پلان رهنمای تدریس درس دوم

زمان تدریس : (دو ساعت درسی)

مطالب	شرح مطالب	
۱_ موضوع درس	انقسام غیر مستقیم (Mitosis)	
۲_ اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • تکثر غیر مستقیم را بدانند. • مراحل تکثر غیر مستقیم را در سلاید تهیه شده دیده بتوانند. • اهمیت تکثر غیر مستقیم را در زنده گی موجودات زنده درک نمایند. • توانایی ترسیم مراحل میتوسس و ساخت مودل کروموزوم را کسب نمایند.	
۳_ روش های تدریس	تشریحی،عملی، مشاهده، سؤال و جواب	
۴_ سامان و مواد ممد درسی	تخته سیاه، تباشیر، چارت، میکروسکوپ، سلاید های تهیۀ شده، قلم، کتابچه و کتاب درسی.	
۵_ شیوۀ ارزیابی	شفاهی، تحریری	
۶_ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.	زمان ۵ دقیقه
	جهت ایجاد انگیزه میتوانید سؤال ذیل و یا سؤال های دیگری طرح را کنید: ▪ بعد از زخمی شدن یک قسمت وجود تان، کدام عملیۀ باعث می شود تا انساج زخمی شده دوباره التیام یابند؟	۵ دقیقه

۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • برای شاگردان توضیح دهید که عملیهٔ میتوسس برای نموی موجود زنده مهم است. • توسط عملیهٔ میتوسس حجرات ترمیم می شوند. • مراحل عملیهٔ میتوسس را در سلاید برای شاگردان نشان داده و تشریح نمایید. • مراحل مختلف میتوسس را به صورت خلاصه تشریح نمایید. • دو نفر شاگرد درس را به نوبت از روی کتاب بخوانند. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- آیا تعداد کروموزوم های حجرات نو تولید شده و حجرات مادری مساوی است؟ نظر تانرا بگویید. ۲- در عملیهٔ میتوسس، مراحلی را که هسته قبل از تقسیم شدن طی می کند نام بگیرید. ۳- آیا نباتات سنتریول دارند؟ ۴- اهمیت میتوسس در چیست؟ به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: • مرحلهٔ تیلوفیز در حجرات نباتی را در کتابچه های خود رسم نمایید.	• به سوال ایجاد انگیزه جواب میدهند. • دربارهٔ عنوان فکر می کنند. • به توضیحات معلم محترم گوش میدهند و مفاهیم عمدهٔ آن را یادداشت میگیرند. • مراحل مختلف میتوسس را به وسیلهٔ میکروسکوپ تحت رهنمایی معلم محترم می بینند و مراحل مختلف میتوسس را رسم می نمایند. • از معلم محترم در مورد نکات مبهم درس سؤال می کنند. • به سؤال های ارزیابی معلم محترم چنین جواب میدهند: ۱- تعدادکروموزوم های حجرات دختری (تولید شده) و حجرات مادری مساوی می باشند. ۲- پروفیز، میتافیز، انافیز، و تیلوفیز. ۳- نباتات سنتریول ندارند. ۴- این عملیهٔ در نشو و نمو و تولید مجدد حجرات از بین رفته اهمیت دارد. • شاگردان موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۷۰ دقیقه برای دو ساعت درسی (۳۵+۳۵)

۷. جواب به سؤالات متن درس:

اگر دست ما زخمی شود، در منطقهٔ نزدیک زخم عملیهٔ میتوسس شدت یافته و در جریان چند روز زخم خوب می شود. در مشاهدهٔ سلاید توسط میکروسکوپ باید کوشش شود تا رسم های تهیه شده مشابه به مشاهدات میکروسکوپی تان باشد. یعنی تناسب و اشکال ارگانیل ها مراعات شود. چار سیم را به رنگ های مختلف گرفته به اندازهٔ مساوی قطع نموده از هر کدام شان مودل یک کروموزوم بسازید. این رسم را قسمی که در عملیهٔ میتوسس نشان داده شده جدا نموده از استوانه به طرف قطبین حجره حرکت دهید و مراحل میتوسس را توسط آن به شاگردان نشان بدهید.

۸. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت های اضافی)

عملیهٔ میتوسس: عملیهٔ میتوسس یک نوع تقسیم حجره یی است که در آن حجرات جسمی بدنی زیاد شده و در نتیجهٔ سبب رشد و نمو می شود. میتوسس یک تقسیم غیر مستقیم است که هسته در آن قبل از تقسیم شدن یک سلسله مراحل مغلق و پیچیده را طی می کند. در این تقسیمات حجره یی کروموزوم های مادری دوچند گردیده و به دو بخش مساوی تقسیم می شوند. کروموزوم ها به دو طرف حجره حرکت نموده و حجره به دو حصهٔ مساوی تقسیم می شود و تعداد کروموزوم های دو حجره جدید ثابت باقی میماند. در آخر تیلوفیز این عملیهٔ، مرحلهٔ سیتوکینسس (Cytokinesis) آغاز میگردد و سیتوکنسس عبارت از تقسیم سایتوپلازم می باشد سایتوکنیسس یا تقسیم سایتوپلازم در حجرات نباتی و حیوانی فرق می کند. در وقت تقسیم حجره، در حجره حیوانی یک فرورفته گی به میان آمده و فرورفته گی ادامه پیدامی کند و در آخر یک حجره به دو حجره تقسیم میگردد مگر در حجرات نباتی استرها (Asters) آهسته از بین رفته به عوض آن دیوار سلولوزی تولید شده و یک حجره به دو حجره تقسیم می شود.

یادداشت: دو فعالیت مربوطه این درس در ساعت دوم کار شود.

پلان رهنمای تدریس درس سوم

زمان تدریس: (دو ساعت درسی)

<table>
<tr><th>مطالب</th><th colspan="2">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>۱_ موضوع درس</td><td colspan="2">انقسام تنقیصی (Meiosis)</td></tr>
<tr><td>۲_ اهداف آموزشی
(دانشی، مهارتی، ذهنیتی)</td><td colspan="2">از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند:
• انقسام تنقیصی یا میوسس را بدانند.
• میوسس و میتوسس را از همدیگر فرق کرده بتوانند.
• اهمیت عملیهٔ میوسس را برای بقای موجودات زنده درک نمایند.</td></tr>
<tr><td>۳_ روش های تدریس</td><td colspan="2">تشریحی، مشاهده، سؤال و جواب</td></tr>
<tr><td>۴_سامان و مواد ممد درسی</td><td colspan="2">تخته سیاه، تباشیر، چارت</td></tr>
<tr><td>۵_ شیوهٔ ارزیابی</td><td colspan="2">شفاهی و تحریری</td></tr>
<tr><td rowspan="2">۶_ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف</td><td>فعالیت مقدماتی:
سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.</td><td>زمان
۵ دقیقه</td></tr>
<tr><td>جهت ایجاد انگیزه میتوانید سؤال ذیل و یا سؤال های دیگری طرح نمایید:
▪ تعداد کروموزوم های انسان ۴۶ عدد است اگر یک کروموزوم زیاد یا کم شود، آیا آن فرد مریض به دنیا می آید و یا سالم؟</td><td>۵ دقیقه</td></tr>
</table>

۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموز مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • اهمیت میوسس را تشریح نمایید. • به شاگردان بگویید که میوسس دو مرحله دارد. • فرق بین میتوسس و میوسس را تشریح کنید. • دو یا سه نفر شاگرد متن درس را به نوبت از روی کتاب بخوانند. • مراحل میوسس را در چارت (در صورت موجودیت) به شاگردان نشان داده توضیح نمایید. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- چرا میوسس را انقسام تنقیصی میگویند؟ ۲- فرق بین میتوسس و میوسس در چیست؟ ۳- اهمیت میوسس را در چه میدانید؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: • شکل مراحل عملیهٔ میوسس را در کتابچه های خود رسم نمایید.	• به سؤالی که برای خلق انگیزه طرح شده بود جواب می دهند. • دربارهٔ عنوان فکر می کنند. • به تشریح معلم محترم گوش میدهند و نکات عمدهٔ آنرا یادداشت می کنند. • با مراحل مختلف میوسس آشنا می شوند. • دو یا سه نفر متن درس را از روی کتاب به نوبت می خوانند. • با مراحل مختلف میوسس آشنایی حاصل و آنها را از روی چارت رسم می نمایند. • به سؤال های ارزیابی معلم محترم چنین جواب می دهند: ۱- میوسس از این سبب به نام انقسام تنقیصی یاد میشود که کروموزوم های حجرات نو تولید شده یا حجرات دختری دارای نصف حجرات مادری می باشند یعنی در عملیهٔ میوسس تعداد کروموزوم ها به نصف کاهش می یابد. ۲- فرق میتوسس و میوسس در آن است که در وقت تقسیم حجره در میتوسس همان تعداد کروموزوم از حجره مادری به حجره جدید (حجره دختری) انتقال می کند ولی در میوسس تعداد کروموزوم های حجره دختری نصف کروموزوم ها حجره مادری می شود. ۳- اهمیت میوسس در آن است که تعداد کروموزوم های که نصف می شوند بعد از القاح دوباره به همان تعداد اولی می رسد و تعداد کروموزوم ها در هر نوع مساوی می مانند گر این طور نمی بود تعداد کروموزوم ها در هر نسل دو برابر شده باالاخره تعداد کروموزوم ها در نسل های بعدی به لایتناهی میرسید. که این کار ناممکن بود این عملیهٔ میوسس برای بقای نسل موجودات زنده اهمیت دارد. • شاگردان موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۷۰ دقیقه برای دو ساعت درسی (۳۵+۳۵)

۷. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت اضافی)

انقسام تنقیصی (Meiosis): طوری که شما قبلاً در عملیهٔ میتوسس آشنا شدید، کروموزوم ها یک جزء مهم هسته اند که در عین تقسیم از یک حجره به حجره دیگر منتقل می شوند؛ اما تقسیم حجره یی دیگری هم وجود دارد که در آن تقسیم، تعداد کروموزوم ها درحجرات جدید نصف می گردد، از این سبب این تقسیم حجره یی به نام انقسام تنقیصی یا میوسس یاد می شود. لفظ میوسس (Meiosis) به معنی تنقیص یا کاهش است. میوسس یک عملیهٔ کاهش کروموزومی است. این انقسام حجره یی

برای تولید حجرات جنسی صورت می گیرد. در این عملیهٔ از یک حجره مادری چهار حجره دختری به وجود می آید. حجرات جدید دارای نصف تعداد کروموزوم های حجرات مادری می باشند. عملیهٔ میوسس در دو مرحله تکمیل می شود میوسس اولی و میوسس دومی که یکی بعد از دیگری انجام می شود.

میوسس اولی: در این نوع تقسیم حجره یی چهار مرحلهٔ ذیل وجود دارد اما قبل از شروع مراحل میوسس مرحلهٔ انترفیز یا مرحلهٔ آمادگی می باشد. که در این مرحله حجره آماده تقسیم شدن می شود. مراحل میوسس قرار ذیل اند:

۱ـ پروفیز: در این مرحلهٔ کروموزوم های مشابه به هم چسپیده و ظاهراً تعداد آن ها نصف معلوم می شود. در این مرحله غشای هستوی از بین می رود.

۲ـ میتافیز: در این مرحلهٔ کروموزوم هایی که با هم چسپیده اند از هم جدا می شود و توسط رشته های دوک مانند در سطح استوایی حجره قرار می گیرد.

۳ـ انافیز: کروموزوم های جدا شده به طرف قطبین حجره حرکت می کند.

۴ـ تیلوفیز: در این مرحلهٔ در هر قطب حجره یک جوره کروموزوم وجود دارد. که دو هسته را به وجود می آورند البته این هسته ها، هسته های حقیقی نیستند. از این به بعد میوسس دومی شروع می شود که عیناً مانند عملیهٔ میتوسس بوده و دارای چهار مرحلهٔ زیر می باشد:

۱ـ پروفیز: در این مرحله در اطراف هر هسته رشته های دوک مانند تشکیل می شود. این مرحله بسیار ساده و وقت آن کم می باشد و پس از آن دفعتاً مرحلهٔ دیگر شروع می شود.

۲ـ میتافیز: کروموزوم ها از وسط جدا می شوند و در وسط حجره قرار می گیرند.

۳ـ انافیز: کروموزوم ها در این مرحلهٔ از هم جدا شده به سوی قطبین کش می شوند.

۴ـ تیلوفیز: در این مرحلهٔ در اطراف کروموزوم ها غشای هسته یی تشکیل می شود. هر دو هسته به چهار هسته تقسیم می شود و توسط سایتوپلازم احاطه می گردد. در هر مرحلهٔ تیلوفیز چهار حجره جدید کروموزومی به وجود می آید. تعداد کروموزوم ها در هر حجره دومی یا جدید (دختری) نصف تعداد کروموزوم های حجره اولی یا مادری می باشد. هر نوع موجود زنده تعداد مساوی کروموزوم ها را دارا می باشد؛ مثلاً: انسان دارای ۲۳ جوره یا ۴۶ کروموزوم (۲n) می باشد.

این تعداد کروموزوم ها در انسان ثابت است. در تکثر جنسی، حجره تخمه و حجره سپرم با هم یکجا می شوند و زایگوت را تشکیل می دهند. اگر تعداد کروموزوم های تخمه و سپرم مساوی؛ تعداد کروموزوم های حجرات جنسی می بود، پس بعد از عملیهٔ القاح تعداد کروموزوم ها دو چند می شد. به طور مثال انسان ۹۲ کروموزوم می داشت، اما تعداد کروموزوم ها در هر نسل ثابت است؛ مثلاً: در انسان ها برای همیشه تعداد کروموزوم ها ۴۶ عدد می ماند. برای این که تعداد کروموزوم ها ثابت بماند، باید تعداد کروموزوم های تخمه و سپرم در وقت تولید شدن نصف گردند. چون تعداد کروموزوم ها کم می شود ازین سبب میوسس را به نام انقسام تنقیصی یاد می کنند. در این عملیه برخلاف میتوسس هسته و حجره دوباره تقسیم می شوند.

در تقسیم اولی (Meiosis) تعداد کروموزوم ها از دیپلوئید (۲n) به نیم تعداد یعنی هیپلوئید (۱n) تنقیص می نماید از این لحاظ این مرحله به نام مرحله تنقیص یاد می شود. در این مرحلهٔ کروموزوم های مشابه (هومولوگ) از یک هیپلوئید دیگر جدا و به دو حجره دختری می روند که هر حجره دختری درین وقت نیم تعداد حجره مادری را دارا می باشد.

♦ **یادداشت:** در ساعت دوم درسی مفاهیم فصل را جمع بندی کرده و آموخته های شاگردان را به صورت تحریری ارزیابی نمایید.

۴. جواب به سؤالات و تمرین های پایانی فصل:

۱_ موجودات زنده برای بقای نسل شان تکثر می کنند.

۲_ انقسام حجره یی به دو نوع اند:

- انقسام مستقیم یا امیتوسس.
- انقسام غیر مستقیم (میتوسس و میوسس یا انقسام تنقیصی)

۳_ عملیهٔ میوسس در حجرات جنسی صورت می گیرد.

۴_ عملیهٔ میتوسس در حجرات جسمی صورت می گیرد.

۵_ فرق مهم بین عملیهٔ میوسس و میتوسس: در عملیهٔ میوسس تعداد کروموزوم ها نصف می شود. در عملیهٔ میتوسس تعداد کروموزوم ها مساوی می مانند.

۶_ جملهٔ صحیح است.

۷_ مرحله غلط است.

۸_ مرحله صحیح است.

۹_ مرحله غلط است.

۱۰_ مرحله صحیح است.

پلان رهنمای تدریس فصل پنجم

موضوع فصل: نباتات تخمدار

۱. زمان تدریس: ۸ ساعت درسی

شماره	عنوان درس	زمان تدریس (ساعت تعلیمی)
۱	نباتات تخمدار	۲ ساعات درسی
۲	ریشه	۲ // //
۳	ساقه	۲ // //
۴	برگ، اشکال مختلف برگ و ساختمان برگ	۱ ساعت //
۵	برگ های ساده و مرکب	۱ ساعت //

۲. اهداف آموزی فصل:

- دانستن تعریف نباتات تخمدار
- آشنایی با ساختمان نباتات تخمدار
- دانستن اهمیت اعضای نباتی
- توانایی تشخیص اجزای نباتات
- تقویت توانایی رسم کردن اجزای نباتات
- علاقمندی به حفاظت نباتات
- پی بردن به اهمیت هر یک از اعضای نباتات

۳. در این فصل معلمان محترم می توانند از روش های تدریس زیر استفاده نمایند:

تشریحی، مشاهده، کار عملی، سؤال و جواب.

پلان رهنمای تدریس درس اول

زمان تدریس: (دو ساعت درسی)

مطالب	شرح مطالب	
۱_ موضوع درس	نباتات تخمدار و گروپ های آنها	
۲_ اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • تعریف و ساختمان نباتات تخمدار را بدانند. • توانایی مشاهده و تجربه را بر روی نباتات تخمدار کسب نمایند. • به اهمیت نباتات تخمدار برای موجودات زنده دیگر پی ببرند.	
۳_ روش های تدریس	تشریحی، عملی، مشاهده، رسم نمودن.	
۴- سامان و مواد ممد درسی	تخته سیاه، تباشیر، چارت، چند دانه گندم و لوبیا، گیلاس، تکه ململ، آب، قدری آرد گندم، تست تیوب، محلول آیودین.	
۵_ شیوهٔ ارزیابی	شفاهی، تحریری، کار عملی	
۶_ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:**	زمان
	سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.	۵ دقیقه
	جهت ایجاد انگیزه میتوان سؤال ذیل و یا سؤال های دیگری را طرح کرد: ■ نباتات تخمدار مختلفی را که می شناسید نام بگیرید.	۵ دقیقه

زمان به دقیقه	فعالیت های یادگیری شاگردان	۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۷۰ دقیقه برای دو ساعت درسی (۳۵+۳۵)	• به سوال ایجاد انگیزه جواب میدهند. • دربارهٔ عنوان فکر می کنند. • به توضیحات معلم محترم گوش میدهند و نکات مهم درس را یادداشت میگیرند. • شاگردان متن درس را از روی کتاب می خوانند. • در اجرای فعالیت ها طبق هدایت و رهنمایی معلم محترم به صورت فعال سهم می گیرند. • تغییرات روزمره در شکل و اندازهٔ نموی نباتات لوبیا و جواری را در کتابچه های خود یادداشت می نمایند. • به سؤالات معلم محترم چنین جواب می گویند: ۱- نباتات تخمدار به دو گروپ تقسیم شده اند: نباتات ظاهر البذر که دانه هایشان برهنه بوده و تولید گل نمی کنند و نباتات مخفی البذر که دانه هایشان در بین میوه پنهان می باشند و تولید گل می کنند. ۲- دانه های نباتات یک مشیمه یی از یک پله ساخته شده مثل گندم جو و جواری. دانه های نباتات دو مشیمه یی از دو پله ساخته شده مثل لوبیا، نخود و غیره. • شاگردان موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • اهمیت نباتات تخمدار را توضیح نمایید. • دربارهٔ مقاومت تخم در مقابل شرایط نامساعد محیطی معلومات دهید. • دو گروپ نباتات تخمدار را به طور مختصر توضیح دهید. • دو یا سه شاگرد درس را از روی کتاب به نوبت بخوانند. • شاگردان را به گروپها تقسیم نموده، در اجرای فعالیت های مربوط درس شاگردان را هدایت و رهنمایی کنید. • برای شاگردان فرق های نباتات یک مشیمه ای و دو مشیمه ای را توضیح دهید. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- نباتات تخمدار به چند گروپ تقسیم شده اند؟ هر یک را نام گرفته توضیح کنید. ۲- نباتات یک مشیمه و دو مشیمه از هم چه فرق دارند؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: • در مورد اهمیت نباتات هر چه میدانید بنویسید.

۷. جواب به سؤالات متن درس:

اکثر مواد غذایی ما را نباتات تشکیل می دهد در حدود سه صد و پنجاه هزار نوع نبات کشف شده است.
برای جواب فعالیت ها به دانستنی های معلم محترم مراجعه شود.

۸. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت های اضافی)

هر دانه (تخم) دارای پوست، یک جنین و مقداری مواد ذخیره یی است. جنین دانه هنگام رشد و نمو از مواد ذخیره یی دانه استفاده می کند. در بعضی از دانه ها مانند دانه های لوبیا، عدس و نخود، مواد غذایی در پله ها ذخیره شده اند که دانه ها از آن استفاده کرده نمو می نمایند.

تخم های نباتات نشایسته دارند؛ وقتی که بالای محلول آرد آیودین علاوه می شود، مالیکول های نشایسته به آیودین رنگ آبی می دهد. تخم نباتات از مواد عضوی، مواد غیر عضوی (منرالها) و آب تشکیل شده است. اگر دانه های تخم نبات حرارت داه شود، آب آن تبخیر شده و وزنی که کم می شود مساوی به مقدار آب تبخیر شده است. اگر حرارت ادامه یابد و دانه های گندم بسوزد، وزن دیگر هم کم می شود زیرا مواد عضوی می سوزد و چیزی که به قسم خاکستر می ماند مواد غیر عضوی یا منرال های موجود در تخم می باشد.

♦ **یادداشت:** تمام درس را به دو حصه تقسیم نمایید، نصف آنرا در ساعت اولی و نصف دیگری آنرا به عین شیوه با ایجاد انگیزهٔ متفاوت در ساعت دوم تدریس نمایید و هنگام اجرای فعالیت ها مطابق به متن درس با شاگردان همکاری نمایید.

هم چنان در ساعت دوم ۵ دقیقه برای احوال پرسی، گرفتن حاضری و... و ۵ دقیقه برای ایجاد انگیزه و بحث روی آن مدنظر گرفته شود.

پلان رهنمای تدریس درس دوم

زمان تدریس: (دو ساعت درسی)

مطالب	شرح مطالب	
۱ـ موضوع درس	ریشه	
۲ـ اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • ساختمان و وظیفهٔ ریشه نبات را بدانند. • وظیفهٔ هر یک از قسمت های ریشه را بفهمند. • اقسام ریشه را از همدیگر فرق کرده بتوانند. • قسمت های مختلف ریشه را نام گرفته بتوانند. • به اهمیت ریشه ها برای نباتات و موجودات زنده دیگر پی ببرند.	
۳ـ روش های تدریس	تشریحی، سؤال و جواب، مشاهده	
۴ـ سامان و مواد ممد درسی	تخته سیاه، تباشیر، چارت، اقسام ریشه های تازه.	
۵ـ شیوهٔ ارزیابی	شفاهی، تحریری	
۶ـ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.	زمان ۵ دقیقه
	برای ایجاد انگیزه میتوان سؤال ذیل و یا سؤال های دیگری طرح کرد: ▪ ریشه های کدام نباتات قابل خوردن است؟	۵ دقیقه

۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • ساختمان و وظایف ریشه را تشریح نمایید. • انواع ریشه ها را با مثال واضح سازید. • درس را از روی کتاب دو یا سه شاگرد به نوبت بخوانند. • شاگردان را به سه گروپ تقسیم نمایید، به گروپ اول وظیفه داده شود تا اقسام ریشه را لست کنند، گروپ دوم اهمیت ریشهٔ را برای نبات لست نمایند و به گروپ سوم وظیفهٔ داده شود تا وظایف ریشه را لست نموده. نمایندهٔ هر گروپ در مقابل صنف لست های خود را بیان داشته و توضیح دهند. • اقسام ریشه های تازه را به گروپ ها توزیع کنید. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- قسمت های مختلف ریشه را صرف نام بگیرید. ۲- کدام قسمت نبات را ریشه میگویند؟ ۳- اهمیت ریشه برای نبات چیست؟ ۴- اقسام ریشه را نام بگیرید. ۵- ریشه کدام نباتات قابل خوردن است؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: • سه نوع ریشه را در کتابچه های خود ترسیم نمایید.	• جواب میدهند. • دربارهٔ عنوان فکر می کنند. • به توضیحات معلم محترم گوش داده و نکات عمده را یادداشت می کنند. • متن درس را دو یا سه شاگرد می خوانند. • **گروپ اول:** اقسام ریشه ها را لست نموده و نمایندهٔ گروپ در مقابل صنف نام میگیرد. • **گروپ دوم:** اهمیت ریشه را برای نبات لست نموده و نمایندهٔ گروپ در مقابل صنف بیان می کند. • **گروپ سوم:** وظایف ریشه را لست نموده و نمایندهٔ گروپ آن را در مقابل صنف بیان می کند. • شاگردان به سؤالات معلم محترم چنین جواب میدهند: ۱- کلاهک ریشه، قسمت نمویی، قسمت طولی و قسمت تمایز حجرات. ۲- آن قسمت نبات که در خاک فرو می رود عبارت از ریشهٔ نبات است. ۳- استوار نگهداشتن نبات به روی زمین، جذب آب و مواد معدنی از خاک و انتقال آن به ساقه و وظیفهٔ ذخیرهٔ مواد غذایی مثل گلوکوز و نشایسته. ۴- سه نوع ریشه وجود دارد. ریشهٔ ذخیروی، ریشهٔ راست و ریشهٔ پاشان. ۵- ریشه زردک، ملی و شلغم لبلبو قابل خوردن است. • شاگردان موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۷۰ دقیقه برای دو ساعت درسی (۳۵+۳۵)

۷. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت های اضافی)

• در بعضی مواقع ریشه ها از اندام های دیگر نبات به وجود می آیند؛ مثلاً: هنگامی که یک قلمه را در خاک، یا آب می گذارند، بعد از مدتی ریشه هایی برقسمتی از ساقه که در آب یا خاک قرار دارد، به وجود آمده رشد می کنند. این نوع ریشه های نابجا یا (**Adventitious Roots**) می نامند؛ مثلاً: ریشه هایی که در قسمت نزدیک به خاک در ساقه جواری به وجود می آیند، و یا ریشه هایی که در محل های تماس ساقهٔ توت زمینی با خاک تشکیل می شوند، در واقع ریشه های نابجا هستند. بعضی درختان که در مرداب ها زنده گی می کنند، ریشه های نابجایی دارند که در هوا قرار می گیرند. این نوع ریشه ها را، ریشه های هوایی می گویند.

• کلاهک ریشه از حجرات کارک ساخته شده است. کلاهک با ترشح ترکیبات لزجی، نفوذ ریشه را در خاک آسان می کند.

• مویکهای ریشه در واقع حجرات اپی درمس ریشه هستند که بسیار طویل شده اند.

معلم محترم: در ساعت دوم به روی چارت ها اقسام ریشهٔ و قسمت های مختلف ریشهٔ را توضیح نموده و به شاگردان هدایت دهید تا قسمت های مختلف ریشهٔ را در کتابچه های خود ترسیم نمایند.

پلان رهنمای تدریس درس سوم

زمان تدریس: (دو ساعت درسی)

مطالب	شرح مطالب	
۱ــ موضوع درس	ساقه	
۲ــ اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • وظایف مهم ساقه را بدانند. • ساختمان ساقۀ نبات چوبی را بفهمند. • ساقه های مختلف را از همدیگر تشخیص داده بتوانند. • انواع پندک ها را تشخیص داده بتوانند. • به اهمیت ساقه برای نباتات پی ببرند.	
۳ــ روش های تدریس	تشریحی، سؤال و جواب، رسم نمودن، مشاهده.	
۴ــ سامان و مواد ممد درسی	تخته سیاه، تباشیر، چارت، نمونه هایی از ساقه های مختلف.	
۵ــ شیوۀ ارزیابی	شفاهی، تحریری، مشاهده	
۶ــ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.	۵ دقیقه
	برای ایجاد انگیزه سؤال ذیل و یا سؤال های دیگری را طرح نمایید: ▪ به نظر شما ساقۀ کدام نباتات قابل خوردن است؟	۵ دقیقه

۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت های یادگیری شاگردان**	**زمان به دقیقه**
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • ساختمان و وظایف ساقهٔ چوبی را تشریح نمایید. • انواع ساقه ها را با مثال واضح سازید. • به شاگردان هدایت دهید تا درس را از روی کتاب خاموشانه بخوانند. • نمونه هایی از ساقه های مختلف را به صنف ببرید و به شاگردان نشان دهید. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- ساقه را تعریف نمایید. ۲- وظایف مهم ساقه چیست؟ ۳- ساقه ها چطور نمو می کنند؟ ۴- اهمیت ساقه برای نبات چیست؟ • سؤال های ساعت دوم درسی: ۱- قسمت های مختلف ساقه را از لحاظ ساختمان نام بگیرید. ۲- اهمیت قسمت خارجی پوست نبات در چیست؟ ۳- قسمت داخلی پوست نبات به کدام نام یاد میشود؟ ۴- بلند شدن ساقه نبات کدام نوع نمو را نشان میدهد؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: • اشکال مختلف ساقه را در کتابچه های خود رسم و نامگذاری نمایید.	• جواب میدهند. • دربارهٔ عنوان فکر می کنند. • به توضیحات معلم محترم گوش داده و نکات مهم را یادداشت می کنند. • شاگردان درس را از روی کتاب خاموشانه می خوانند. • نمونه های ساقه های مختلف را مشاهده و رسم می نمایند. • به سؤال های معلم محترم چنین جواب می دهند: ۱- آن قسمت نباتات که بعد از ریشه بالای زمین نمو کرده و دارای پندک ها باشد عبارت از ساقه است. ۲- وظایف ساقه عبارت اند از: استوار نگهداشتن نبات، انتقال آب و مواد معدنی از ریشه به برگ، و انتقال مواد غذایی ساخته شده از برگ به ریشهٔ نبات. ۳- ساقه ها اکثراً به صورت راست و هوایی نمو می کنند ولی بعضاً به صورت افقی در زیر یا روی خاک نمو می نمایند. و ساقه های پیچان که بدور اجسام نزدیک خود می پیچند. ۴- نبات را استوار نگهمیدارد و هم آب و مواد معدنی را به برگ و مواد غذایی ساخته شده در برگ را به دیگر حصص نبات انتقال می دهد. • جواب سؤالات ساعت دوم: ۱- قسمت پوست که از دو قسمت (داخلی و خارجی) ساخته شده است، دوم قسمت چوب و سوم قسمت مغز. ۲- چون قسمت خارجی پوست از یک طرف از ضایع شدن آب نبات جلوگیری می کند و از طرف دیگر از داخل شدن میکروب ها و زخمی شدن نبات مانع می شود ازین سبب اهمیت آن زیاد است. ۳- قسمت داخلی پوست نبات به نام کورتکس یاد می شود. ۴- بلند شدن ساقه نبات، نموی طولی را نشان میدهد. • شاگردان موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۷۰ دقیقه برای دو ساعت درسی (۳۵+۳۵)

۷. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت های اضافی)

- حلقه های سالانه مجموعه ای از حجرات وعایی زایلم هستند. ضخامت دیوار حجره یی زایلم در حلقه های تیره بیشتر از ضخامت دیوار حجره یی زایلم در حلقه های روشن است و به همین سبب این حلقه ها تیره و روشن دیده می شوند. ضخامت حلقه های رشد وضعیت آب و هوای محلی را که درخت در آن رشد کرده است، نشان می دهند. در سال ها که آب زیاد باشد حلقه های سالانه ضخیم و در غیر این صورت باریک می باشد.
- در نباتات دو نوع رشد یکی اولی (**Primary Growth**) و دیگری ثانوی (**Secondary Growth**) وجود دارد. پندک های جانبی و انتهایی ساقه مربوط به رشد اولی نبات و نسج کامبیوم مربوط به رشد ثانوی نبات است. نسج کامبیوم فقط در نباتات دو مشیمه و نباتات ظاهر البذر تشکیل می شود. معمولاً کامبیوم در نباتات علفی دو مشیمه یی تشکیل نمی شود. فعالیت کامبیوم باعث افزایش قطر تنۀ درخت می شود. نسج کامبیوم در ریشه درختان هم تشکیل می شود.
- پندک های انتهایی معمولاً مانع از رشد پندک های جانبی می شوند. بنا بر این باغبانان برای این که درخت پر و شاخ و برگ شود، معمولاً پندک های انتهایی را در ساقه و شاخه ها می زنند. به این ترتیب پندک های جانبی فعال می شوند و شاخه های برگدار جدیدی تولید می کنند.
- پیاز (**Bulb**) نوعی از ساقه هاست، پیاز نوعی ساقه بسیار کوتاه و کفه یی است که روی آن برگ های فراوان قرار می گیرند. مواد غذایی در این برگ ها ذخیره می شود. این نوع ساقه ها در زیر زمین قرار دارند. ساقۀ پیاز خوراکی از این نوع است. بیخ پیاز در واقع همان ساقه است و پله های آن برگ های ذخیره ای هستند.

♦ **یادداشت:** معلم محترم ، در ساعت اول وظایف مهم ساقه و انواع آن را تدریس کنید. در ساعت دوم، ساختمان ساقۀ نباتات چوبی و اینکه چطور نباتات بزرگ می شوند را درس بدهید.

پلان رهنمای تدریس درس چهارم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

مطالب	شرح مطالب	
۱_ موضوع درس	برگ، اشکال مختلف برگ و ساختمان برگ	
۲_اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • ساختمان و وظایف برگ را بدانند. • اقسام رگبندی برگ را تشخیص داده بتوانند. • اهمیت برگ را برای نباتات و حیوانات درک نمایند.	
۳_ روش های تدریس	تشریحی، سؤال و جواب، رسم نمودن و مشاهده	
۴_ سامان و مواد ممد درسی	تخته سیاه، تباشیر، چارت، انواع برگ و برگ های مختلف ساده در صورتیکه موجود باشد	
۵_ شیوهٔ ارزیابی	شفاهی، تحریری، مشاهده	
۶_ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.	زمان ۵ دقیقه
	برای ایجاد انگیزه میتوان بیت ذیل را بخوانید و نظر شاگردان را در مورد آن بخواهید و یا سؤال های دیگری طرح کنید: برگ درختان سبز در نظر هوشیار هر ورقش دفتریست معرفت کردگار	۵ دقیقه

۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • ساختمان و وظایف برگ را تشریح نمایید. • انواع برگ را از نظر شکل خارجی با مثال واضح سازید. • انواعی از برگ ها را به صنف بیاورید و از شاگردان بخواهید که آن ها را طبقه بندی کنند. • در فعالیت های مربوط درس، شاگردان را رهنمایی کنید. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- برگ را تعریف نمایید؟ ۲- برگ ها از لحاظ ساختمان خارجی از چند قسمت ساخته شده است؟ ۳- اهمیت برگ را برای نباتات و حیوانات ذکر کنید. ۴- ساختمان برگ را مختصراً توضیح نمایید. ۵- در نباتات چند نوع رگبندی موجود است؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: • مثال های رگبندی موازی و جال مانند را در چند نبات ذکر کنید.	• شعر را تفسیر می نمایند و به درس خود ارتباط می دهند. • دربارۀ عنوان فکر می کنند. • به توضیحات معلم محترم گوش می دهند و نکات عمده را یادداشت می کنند. • طبق هدایت معلم محترم برگ ها را طبقه بندی می کنند. • فعالیت های مربوطه درس را طبق هدایت معلم محترم و طرز العمل کتاب اجرا می کنند. • به سؤال های معلم محترم چنین جواب می دهند: ۱- برگ عضو سبز رنگ نباتات است که بر روی ساقه می روید. ۲- برگ از نظر ساختمان خارجی از دو قسمت (تیغه و دمبرگ) ساخته شده است ولی برگ بعضی نباتات دمبرگ نداشته و مستقیماً به ساقه وصل است. ۳- چون مواد غذایی در برگ ساخته می شود ازینرو برای نبات مهم است و حیواناتیکه (بشمول انسان) از نباتات و محصول آن تغذیه می کنند نیز قابل ارزش است. ۴- دو طرف برگ از نسج اپی درمس ساخته شده که یکی آن را اپی درمس بالایی و دیگری را اپی درمس پایینی میگویند. در زیر اپی درمس بالایی انساجی به نام **Paliside** و انساج اسفنجی که در آن کلوروپلاست ها قرار دارند هردو نسج به نام میزوفیل یاد میگردد که در بین آن انساج انتقالی زایلم و فلویم قرار دارند. در اپی درمس قسمت پایینی سوراخ ها (**Stomata**) برای تبادله گازها و کنترول بخارات آب موجود است. ۵- نباتات دو نوع رگبندی دارند یکی رگبندی موازی دوم رگبندی جال مانند. • شاگردان موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۳۵ دقیقه

۷. جواب به سؤالات متن درس:

- شاگردان برگ های جمع شده را باهمدیگر مقایسه نمایند و بگویند مربوط به کدام نباتات است.
- در انجام دادن فعالیت دوم به شاگردان بگویید برای این که برگ نباتات را پوپنک نزند، باید روزی یک یا دو بار کاغذ را عوض کنید و آن ها را در جای خشک قرار دهید تا نمونه های برگ به خوبی خشک شوند.

۸. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت های اضافی)

- بعضی از حجرات اپی درمس برگ ها رشد می یابند و به حجرات مویی (**Hair Cells**) تبدیل می شوند، حجرات مویی در

برگ بعضی نباتات مانند سنجد بسیار فراوان است. به طوری که با لمس کردن برگ می توان آن ها را حس کرد. حجرات مویی تبخیر آب از سطح برگ را کم می کنند. بعضی حجرات مویی دارای عطر و بوی خوب هستند؛ مثلاً: در برگ نعناع حجرات مویی دارای بوی خوب هستند. حجرات مویی در برگ های سوزنک دارای اسید است و به همین علت دست زدن به برگ سوزنک باعث خارش و سوزش در پوست دست می شود.

- نباتات آبزی، سوراخ ستوماتا برای تبادله آکسیجن و کاربن دای اکساید ندارند.
- فضای بین دو حجره به نام حجرات نگهبان یاد می شوند این حجرات لوبیایی شکل هستند.
- حجرات برگ در بعضی نباتات، مقداری زیادی آب در خود ذخیره می کنند. این نوع برگ ها را برگ های آبدار ذخیره یی می گویند. حجرات این برگ ها واکیول های بزرگی دارد که پر از ترکیبات آبدار است. این نوع نباتات معمولاً در مناطقی که آب بسیار کم است، وجود دارند. ذخیره کردن آب به نبات امکان می دهد تا شرایط خشکی را به خوبی تحمل کنند. در بعضی نباتات، برگ ها بسیار کوچک و مانند خار می شوند. این نوع برگها در کاکتوس (زقوم) دیده می شود.

پلان رهنمای تدریس درس پنجم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

مطالب	شرح مطالب	
۱- موضوع درس	برگ های ساده و مرکب	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی و ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: - برگ های ساده و مرکب را بفهمند. - برگ های ساده و مرکب را تشخیص و از هم فرق کرده بتوانند. - به حفاظت نباتات علاقمند گردند.	
۳- روش های تدریس	سؤال و جواب، تشریحی، رسم کردن و مشاهده	
۴- سامان و مواد ممد درسی	برگ های تازۀ مختلف، چارت، تخته، تباشیر	
۵- شیوۀ ارزیابی	شفاهی، تحریری	
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.	زمان ۵ دقیقه
	جهت ایجاد انگیزه میتوان سؤال ذیل و یا سؤال های دیگری را طرح نمود: ▪ برگ درخت توت با برگ درخت عکاسی چه فرق دارد؟	۵ دقیقه

۱-۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • برگ های ساده و مرکب را تشریح نمایند. • انواع مختلف برگ ها را با خود آورده و برای شاگردان عملاً نشان دهید. • ترتیب برگ ها را بروی ساقه با ارایه چند مثال واضح سازید. • درس را خلاصه نمایید. • خلاصه فصل و سؤالات آخر فصل را با شاگردان کار نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سوال های نمونه یی ذیل ارزیابی نمایید: ۱- برگ ها از لحاظ تیغه به چند دسته تقسیم شده اند؟ ۲- برگ های متناوب کدام نوع برگ ها را میگویند؟ مثال بدهید. ۳- برگ های متقابل و برگ های غنچه را چگونه از هم فرق کرده می توانید؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ طور مثال: • اشکال برگ ها ساده و مرکب و ترتیب برگ ها بروی ساقه را در کتابچه های خود رسم نموده و نامگذاری کنید.	• به سؤال انگیزه جواب میدهند. • بالای عنوان درس فکر می کنند. • به توضیحات معلم محترم گوش داده و نکات عمده آنرا درکتابچه های خود یاد داشت می کنند. • انواع مختلف برگ را عملاً مشاهده می نمایند. • شاگردان در خلاصه درس فعالانه سهم میگیرند. • به سؤالات ارزیابی و سوالهای آخر فصل جواب میدهند: ۱- برگ از لحاظ تیغه بدو دسته یعنی برگ های ساده و برگ های مرکب تقسیم شده اند. ۲- اگر بالای هر گره ساقه یک برگ وصل باشد آنرا برگ های متناوب میگویند؛ مثل برگ توت. ۳- هرگاه بالای هر گره ساقه دو برگ مقابل همدیگر وصل باشد آنرا برگ های متقابل و اگر چندین برگ وصل باشد برگ های غنچه ای نامیده می شود. • شاگردان موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۳۵ دقیقه

۴. جواب به سؤالات و تمرین های پایانی فصل:

۱_ نباتات یک مشیمه از جمله نباتات گلدار به شمار می روند.

۲_ لوبیا، نخود، سیب و زردالو از جمله نباتات دو مشیمه به شمار می روند.

۳_ از وظایف مهم ریشه جذب آب و مواد معدنی و ذخیرهٔ مواد غذایی است.

۴_ ساقهٔ خزنده در نباتات توت زمینی و کدو وجود دارد.

۵_ برگ را فابریکهٔ غذا سازی نبات نیز یاد می کنند.

۶_ غلط است.

۷_ صحیح است.

۸_ غلط است.

۹_ صحیح است.

۱۰_ غلط است.

۱۱_ غلط است.

۱۲_ نباتات تخمدار دارای ریشه، ساقه و برگ بوده وتولید دانه می نمایند.

۱۳_ دانه های نباتات یک مشیمه یی از یک پله و دو مشیمه یی از دو پله تشکیل شده اند.

۱۴_ تخم نبات از مواد عضوی مثل نشایسته، پروتین و تیل ها، مواد غیر عضوی؛ یعنی نمک های معدنی و آب ساخته شده است.

۱۵_ نباتات تخمدار از ریشه، ساقه و برگ تشکیل شده اند.

۱۶_ وظایف مهم ریشه، جذب آب و مواد معدنی و مستحکم نگهداشتن نبات در زمین است.

۱۷_ ریشه اصلی بزرگ است و اکثراً در خاک به صورت عمودی نمو می کنند، ریشه های فرعی، کوچک بوده و از اطراف ریشه اصلی نمو می کنند.

۱۸_ وظیفهٔ ساقه استحکام نبات و انتقال مواد از یک قسمت به قسمت دیگر نبات است.

۱۹_ برگ ساختن غذای نبات را به عهده دارد.

۲۰_ رگبندی به دو نوع است: رگبندی موازی؛ مثل جواری، گندم. و رگبندی جال مانند؛ مثل: برگ توت، سیب وغیره.

پلان رهنمای تدریس فصل ششم

موضوع فصل: تکثر نباتات تخم دار

۱. زمان تدریس فصل: ۸ ساعت درسی

شماره	عنوان درس	زمان تدریس (ساعت درسی)
۱	تکثر جنسی در نباتات تخمدار و تکثر در نباتات ظاهر البذر	۱ ساعت درسی
۲	نباتات گلدار و گل	۱ // //
۳	ساختمان گل	۱ // //
۴	گرده افشانی در نباتات تخمدار و اقسام گرده افشانی	۱ // //
۵	عوامل گرده افشانی	۱ // //
۶	تکثر غیر جنسی	۱ // //
۷	اهمیت نباتات گلدار و نباتات تخمدار افغانستان	۲ // //

۲. اهداف آموزشی فصل ششم:

۱– فهمیدن تکثر جنسی در نباتات تخمدار
۲– آگاهی از نحوۀ تکثر غیر جنسی در نباتات تخمدار
۳– دانستن بعضی نباتات تخمدار معمولی در افغانستان
۴– توانایی تشخیص دادن اجزای گل
۵– پی بردن به اهمیت تکثر جنسی در نباتات تخمدار
۶– پی بردن به نقش حیوانات در گرده افشانی

۳. در این فصل معلمان محترم می توانند از روش های تدریس زیر استفاده نمایند:

تشریحی، سؤال و جواب، گروپی و عملی.

پلان رهنمای تدریس درس اول

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

مطالب	شرح مطالب	زمان
۱ــ موضوع درس	تکثر جنسی در نباتات تخمدار و تکثر در نباتات ظاهر البذر	
۲ــ اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • تکثر جنسی در نباتات را بدانند. • تکثر جنسی در نباتات ظاهر البذر را دانسته و توضیح داده بتوانند. • به اهمیت تکثر جنسی در نباتات تخمدار پی ببرند.	
۳ــ روش های تدریس	تشریحی، سؤال و جواب، مشاهده.	
۴ــ سامان و مواد ممد درسی	تخته سیاه، تباشیر، چارت، غوزه های مؤنث و مذکر نبات	
۵ــ شیوۀ ارزیابی	شفاهی، تحریری، مشاهده.	
۶ــ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**انجام فعالیت مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.	زمان ۵ دقیقه
	جهت ایجاد انگیزه میتوانید سؤال ذیل و یا سؤال های دیگری طرح کنید: ▪ آیا میدانید اگر نباتات تکثر نکنند چه واقع میشود؟	۵ دقیقه

۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • تکثر جنسی را در نباتات تشریح نمایید. • دوران حیات نباتات ظاهر البذر را توضیح نمایید. • شاگردان را متوجه فرق غوزه های مؤنث و مذکر نباتات ظاهر البذر نمایید. • دو یا سه شاگرد درس را از روی کتاب به نوبت بخوانند. • مثال های از نباتات ظاهر البذر را ارائه کنید. • در صورت امکان نمونه هایی از برگ و غوزه نباتات ظاهر البذر را به صنف ببرید و به دانش آموزان نشان دهید. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح مثال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- مشخصات مهم نباتات تخمدار چیست؟ ۲- فرق بین نباتات ظاهر البذر و مخفی البذر در چیست؟ ۳- چرا مخروطیان را نباتات ظاهر البذر می گویند؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: • دوران حیات نباتات ظاهر البذر را در کتابچه های خود ترسیم نمایید.	• به سوال ایجاد انگیزه جواب میدهند. • دربارۀ عنون فکر می کنند. • به توضیحات معلم محترم گوش می دهند ونکات عمدۀ درس را در کتابچه می نویسند. • دو یا سه شاگرد درس را از روی کتاب می خوانند. • غوزه های مذکر و مؤنث نبات و فلس های آن ها را مشاهده می کنند. • به سؤالات معلم محترم چنین جواب می دهند: ۱- از مشخصات مهم نباتات مذکور به وجود آمدن ساختمان های خاص تکثری مؤنث و مذکر است که حجرات تکثری در آنها حفظ می شود. ۲- این دو گروپ در تکثر از همدیگر فرق دارند زیرا: در نباتات ظاهر البذر گل و میوه تشکیل نمی شود ولی در نباتات مخفی البذر گل و میوه تشکیل میگردد، که به حفظ زایگوت و انتشار تخم نبات کمک می کند. ۳- مخروطیان از این سبب ظاهر البذر گفته می شوند که غوزه های مخروطی شکل دارند و تخم های این نباتات در ساختمان میوه احاطه نشده اند. • شاگردان موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۳۵ دقیقه

۷. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت های اضافی)

تکثر جنسی در نباتات گلدار: فرضاً در یک مزرعهٔ گل ها ایستاده و توسط رنگ های روشن و خوشبو احاطه شده اید. در این اثنا می توانید صدای زنبورها را بشنوید که از یک گل به گل دیگری می نشیند. این زنبورها در حقیقت گرده ها را از Anther (بساک) یک گل به Stigma (کلآلهٔ) گل دیگری انتقال میدهند. معمولاً گرده توسط باد و حیوانات از یک گل به گل دیگری انتقال می شود. چون گرده دارای سپرم است وقتیکه بالای کلآلهٔ یا ستیگما می نشیند از هر دانه گرده یک تیوب که به نام تیوب گرده یاد می شود از طریق Style (گردنه) در داخل تخمدان به تخمه (Ovule) می رسد. هر Ovule دارای یک تخم (Egg) می باشد.

سپرم از دانه گرده بطرف تیوب گرده حرکت کرده و خود را به تخمه Ovule می رساند. زمانیکه سپرم با تخم (Egg) در داخل Ovule یک جا می شود القاح صورت میگیرد. بعد از آنکه القاح صورت گرفت تخمه Ovule به دانه (Seed) انکشاف می نماید. دانه دارای یک نبات غیر انکشاف یافته خیلی نازک میباشد و تخمدان که (Ovule) را احاطه نموده است به میوه تبدیل میگردد. وقتیکه میوه پخته می شود دانه ها یا تخم های در حال انکشاف را محافظت می نماید. میوه ها معمولاً برای انتشار تخم نبات کمک می نمایند. زیرا حیوانات میوه را خورده و دانه یا تخم آنرا دور می اندازند. بر علاوه بعضی میوه ها توسط باد نیز از یک جا به جای دیگری برده می شود.

پلان رهنمای تدریس درس دوم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

<table dir="rtl">
<tr><th>مطالب</th><th colspan="2">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>۱_ موضوع درس</td><td colspan="2">نباتات گلدار و گل</td></tr>
<tr><td>۲_ اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)</td><td colspan="2">از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند:
• نباتات گلدار را بشناسند.
• اهمیت گل را در نباتات توضیح داده بتوانند.
• اهمیت و نقش گل را ا در حفظ دانهٔ نباتات مخفی ا لبذر درک کنند.</td></tr>
<tr><td>۳_ روش های تدریس</td><td colspan="2">تشریحی، مشاهده، سؤال و جواب.</td></tr>
<tr><td>۴_ سامان و مواد ممد درسی</td><td colspan="2">تخته سیاه، تباشیر، چارت</td></tr>
<tr><td>۵_ شیوهٔ ارزیابی</td><td colspan="2">شفاهی، تحریری، مشاهده</td></tr>
<tr><td rowspan="2">۶_ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف</td><td>فعالیت مقدماتی:
سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتبـاط آن با درس جدید.</td><td>زمان
۵ دقیقه</td></tr>
<tr><td>جهت ایجاد انگیزه میتوان سؤال ذیل یا سؤال های دیگری را طرح نمود:
▪ آیا گفته میتوانید که عضو تکثری نبات کدام قسمت آن است؟</td><td>۵ دقیقه</td></tr>
</table>

۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • درس را از روی کتاب توسط شاگردان خاموشانه بخوانید. • نباتات گلدار را تشریح کنید. • اهمیت گل را برای انتشار نباتات مخفی البذر بیان نمایید. • شاگردان را به دو گروپ تقسیم کنید و وظایف هر گروپ را مشخص نمایید. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- فرق بین جمنوسپرم و انجیوسپرم چیست؟ ۲- گل، ساختمان کدام نوع نباتات است؟ ۳- قسمت های مذکر و مؤنث گل چه چیز را تولید می کند؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: • هر یکی از شاگردان چند گل از نباتات مختلف را به ساعت روز بعدی در صنف آورده و آنها را معرفی کنند.	• به سوال ایجاد انگیزه جواب میدهند. • دربارهٔ عنوان فکر می کنند. • درس را از روی کتاب خاموشانه می خوانند. • به توضیحات معلم محترم گوش می دهند و نکات مهم را یادداشت می کنند. • گروپ اول از محیط های خود پنج مثال از نباتات انجیو سپرم را در کتابچه های خود لست نموده و نمایندهٔ گروپ در مقابل صنف بیان می کند. • گروپ دوم نباتات ظاهر البذر و مخفی البذر را با هم مقایسهٔ و نتایج را نمایندهٔ گروپ در پیشروی صنف بیان می کنند. • به سؤالات معلم محترم چنین جواب می دهند: ۱- جمنوسپرم نباتاتی اند که دانه یا تخم آنها ظاهراً معلوم شده گل و میوه تولید نمی کنند. در حالیکه انجیوسپرم گل و میوه تولید نموده دانه یا تخم در بین میوه پنهان می باشد. ۲- گل ساختمان تکثری نباتات مخفی البذر است. ۳- قسمت مذکر گل گرده و قسمت مؤنث آن تخمه را تولید می کنند. • شاگردان موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۳۵ دقیقه

۷. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت اضافی)

بعضی از گل ها همهٔ قسمت ها را ندارند؛ مثلاً: کاسبرگ یا گلبرگ ندارند و یا این که بدون آلهٔ تأنیث و آلهٔ تذکیر می باشند. این گل ها را گل های نا کامل (Imperfect flower) می گویند. گل هایی که هر چهار قسمت (گل برگ، کاسبرگ، آلهٔ تذکیر و آلهٔ تأنیث) را دارند، گل کامل (Perfect Flower) نامیده می شوند. اگر گل ناکامل آلهٔ تذکیر یا تانیث نداشته باشد، به آن گل یک جنسی (Unisexual) می گویند.

گل مذکر گلی است که فاقد آلهٔ تأنیث و گل مؤنث گلی است که فاقد آلهٔ تذکیر باشد. مثلاً جواری و چهارمغز گل های یک جنسی دارند.

پلان رهنمای تدریس درس سوم

زمان تدریس (یک ساعت درسی)

عناوین مطالب	شرح مطالب	
۱ـ موضوع درس	ساختمان گل	
۲ـ اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • هر یک از قسمت های گل را بدانند. • هر یک از قسمت های گل را توضیح داده بتوانند. • به اهمیت ساختمان گل در نباتات مخفی البذر پی ببرند.	
۳ـ روش های تدریس	تشریحی، سؤال و جواب، مشاهده	
۴ـ سامان و مواد ممد درسی	تخته سیاه، تباشیر، گل های تازه، چارت ساختمان گل	
۵ـ شیوهٔ ارزیابی	شفاهی، تحریری	
۶ـ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط آن با درس جدید.	زمان ۵ دقیقه
	جهت ایجاد انگیزه میتوانید سؤال ذیل و یا سؤال های دیگری را طرح کنید: ▪ میوه در کدام قسمت نبات تولید می شود؟	۵ دقیقه

زمان	فعالیت های یادگیری شاگردان	۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵ دقیقه	• به سوال ایجاد انگیزه جواب می دهند. • دربارهٔ عنوان فکر می کنند. • به توضیحات معلم محترم گوش می دهند و نکات مهم را یادداشت می کنند و قسمت های مختلف گل را در گل های آورده شده مشاهده می کنند. • متن درس را از روی کتاب خاموشانه می خوانند. • در خلاصه درس سهم فعال میگیرند. • به سؤالات ارزیابی معلم محترم چنین جواب می دهند: ۱- ساختمانهای تکثری گل عبارت اند از: ستامن (آلهٔ تذکیر) و پستل (آلهٔ تأنیث). ۲- گل برگ ها اکثراً رنگه بوده دارای بوی و شیرهٔ میباشند که وظیفهٔ آن جذب حیوانات گرده افشان می باشد. ۳- قسمت خارجی گل را کاسبرگ ها تشکیل داده که به نام کاسهٔ گل یاد می شود. • شاگردان موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • ساختمان گل را از روی گل هایی که توسط شاگردان آورده شده توضیح دهید.. • به شاگردان هدایت دهید تا متن درس را خاموشانه از روی کتاب بخوانند. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- ساختمان های تکثری گل کدام ها اند؟ نام ببرید. ۲- گل برگ ها چه وظیفهٔ دارند؟ ۳- کاسهٔ گل (Calyx) چیست؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: • قسمت های مختلف گل را در روی رسم یک گل نشان داده و نامگذاری نمایید.

پلان رهنمای تدریس درس چهارم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

مطالب	شرح مطالب	
۱ــ موضوع درس	گرده افشانی در نباتات تخمدار و اقسام گرده افشانی	
۲ــ اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • گرده افشانی را در نباتات تخمدار بدانند. • اقسام گرده افشانی را بیان کرده بتوانند. • به اهمیت گرده افشانی پی ببرند.	
۳ــ روش های تدریس	تشریحی، مشاهده، سؤال و جواب	
۴ــ سامان و مواد ممد درسی	تخته، تباشیر یا مارکر، چارت، گل های تازه	
۵ــ شیوۀ ارزیابی	شفاهی، تحریری	
۶ــ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.	زمان ۵ دقیقه
	جهت ایجاد انگیزه میتوان سؤال ذیل یا سؤال دیگری را طرح نمود: ▪ زنبور عسل که بالای گل می نشیند، بر علاوه مکیدن شیرۀ که از آن تولید عسل می نماید، سبب کدام عملیۀ دیگری می شود؟	۵ دقیقه

۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • از دو یا سه شاگرد بخواهید تا متن درس را از روی کتاب بخوانند. • گرده افشانی را در نباتات تخمدار شرح دهید. • شکل (۴-۶) دوران حیات نباتات مخفی البذر را به شاگردان توضیح دهید. • اقسام گرده افشانی را توضیح نمایید. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- گرده افشانی چیست؟ ۲- اقسام گرده افشانی را نام بگیرید؟ اگر گرده افشانی در نباتات صورت نگیرد، چه واقع می شود؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: • دوران حیات نباتات مخفی البذر را در کتابچه های خود ترسیم و نامگذاری نمایید.	• به سوال ایجاد انگیزه جواب میدهند. • دربارهٔ عنوان فکر می کنند. • متن درس را از روی کتاب می خوانند. • به توضیحات معلم محترم گوش داده و نکات عمده را یادداشت میگیرند. • به توضیحات معلم محترم در مورد شکل (۴-۶) گوش داده و آنرا در کتابچه های خود رسم می نمایند. • به سؤالات معلم محترم چنین جواب می دهند: ۱- گرده افشانی عملیهٔ ایست که طی آن گردهٔ توسط عوامل مختلف به تخمدان نبات انتقال نماید. ۲- گرده افشانی خودی، گرده افشانی متقابل، گرده افشانی مصنوعی. ۳- اگر گرده افشانی در نباتات صورت نگیرد تکثر نباتات نیز صورت نگرفته و نبات مذکور زیاد نمی شود. • شاگردان موضوع کارخانه گی را یادداشت می کنند.	۳۵ دقیقه

۷. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت اضافی)

باد، گرده افشانی در غوزه داران را انجام می دهد. در بسیاری از غوزه داران غوزهٔ های تخمه دار بالای شاخه های بالاتر درخت و غوزه های مذکر بالای شاخه های پایین تر تشکیل می شوند. چون دانه های گرده، مستقیماً به طرف بالا حرکت نمی کنند، گرده افشانی در غوزه داران معمولاً از نوع دیگری گرده افشانی است.

بعضی از درختان یک پایه هستند؛ یعنی گل های یک جنسی مذکر و مؤنث و یا گل های دو جنسی بالای یک درخت تشکیل می شوند. بعضی درختان دو پایه هستند؛ یعنی روی یک درخت فقط گل های مذکر و یا فقط گل های مؤنث قرار دارند. به این درختان، درختان دو پایه می گویند. در درختان دو پایه خود گرده افشانی، غیر ممکن است. درخت خرما دو پایه است و معمولاً گرده افشانی آن با کمک انسان انجام می شود.

وجود حیوانات ناقل گرده مثل زنبورها، پروانه ها و بعضی پرنده گان کوچک برای گرده افشانی نباتات بسیار مهم اند، اگر این ها از بین بروند یا تعداد شان کم شود به کیفیت و کمیت محصولات زراعتی خسارات بزرگی وارد خواهد شد.

پلان رهنمای تدریس درس پنجم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

<table>
<tr><th>مطالب</th><th colspan="2">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>۱_ موضوع درس</td><td colspan="2">عوامل گرده افشانی</td></tr>
<tr><td>۲_ اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)</td><td colspan="2">از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند:
• عوامل زنده و غیر زنده گرده افشانی را بدانند.
• اهمیت حشرات را منحیث ناقلین گرده توضیح داده بتوانند.
• کمک حشرات را در گرده افشانی درک نمایند.</td></tr>
<tr><td>۳_ روش های تدریس</td><td colspan="2">سؤال و جواب، تشریحی</td></tr>
<tr><td>۴_ سامان و مواد ممد درسی</td><td colspan="2">تخته، تباشیر، چارت ناقلین زنده گردهٔ افشانی</td></tr>
<tr><td>۵_ شیوهٔ ارزیابی</td><td colspan="2">شفاهی، تحریری و مشاهده</td></tr>
<tr><td rowspan="2">۶_ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف</td><td>فعالیت مقدماتی:
سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.</td><td>زمان
۵ دقیقه</td></tr>
<tr><td>برای ایجاد انگیزه میتوانید سؤال ذیل و یا سؤال های دیگری طرح کنید:
▪ چرا حشرات (زنبور عسل و پروانه) اکثراً بالای گل ها می نشینند؟</td><td>۵ دقیقه</td></tr>
</table>

زمان	فعالیت های یادگیری شاگردان	۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۳۵ دقیقه	• به سوال ایجاد انگیزه جواب میدهند. • دربارهٔ عنوان فکر می کنند. • به توضیحات معلم محترم گوش داده و نکات عمده را یادداشت میگیرند. • متن درس را خاموشانه از روی کتاب می خوانند. • گروپ اول در مورد باد و گروپ دوم در مورد ناقلین زنده گرده افشانی با همدیگر بحث می کنند. • در خلاصه درس سهم فعال میگیرند. • به سؤالات معلم محترم چنین جواب میدهند: ۱- عوامل زنده عبارت است از حشرات و دیگر حیوانات کوچک مثل شب پرک چرمی پرنده گان شیرهٔ خوار، عوامل غیر زنده عبارت از باد می باشد. ۲- گردهٔ نباتی را توسط بآلهٔا و پاهای خود از یک گل به گل دیگر انتقال میدهند. ۳- خفاش و پرنده های شیرهٔ خوار نیز گرده را انتقال میدهند. • شاگردان موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • عوامل گرده افشانی را توضیح و تشریح نمایید. • ناقلین زنده گرده افشانی را معرفی نمایید. • از شاگردان بخواهید تا متن درس را خاموشانه از روی کتاب بخوانند. • شاگردان را به دو گروپ تقسیم کند: • گروپ اول در مورد نقش باد و گروپ دوم نقش ناقلین زنده را در گرده افشانی با هم بحث نموده و نمایندهٔ هر گروپ نتایج مباحثه را به دیگران بیان کنند. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- عوامل زنده و غیر زنده گرده افشانی را نام بگیرید. ۲- حشرات در گرده افشانی چه نقشی دارند؟ ۳- غیر از حشرات کدام حیوانات دیگر سبب انتقال گرده می شوند؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: • عوامل گرده افشانی برای نباتات چه اهمیت دارد؟ بنویسید.

۷. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت اضافی)

معلم محترم از دانستنی های درس چهارم در اینجا نیز میتواند منحیث معلومات اضافی استفاده نماید.

پلان رهنمای تدریس درس ششم

زمان تدرس : (یک ساعت درسی)

مطالب	شرح مطالب	
۱- موضوع درس	تکثر غیر جنسی	
۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی و ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند. ● انواع تکثر غیر جنسی در نباتات را بدانند. ● مهارت پیوند کردن را کسب نمایند. ● به اهمیت تکثر غیر جنسی در نباتات پی ببرند.	
۳- روش های تدریس	تشریحی، مشاهده، سؤال و جواب	
۴- سامان و مواد ممد درسی	تخته سیاه، تباشیر، چارت	
۵- شیوهٔ ارزیابی	شفاهی، تحریری، مشاهده	
۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.	زمان ۵ دقیقه
	جهت ایجاد انگیزه میتوان سؤال های ذیل و یا سؤال های دیگری را طرح نمود: ▪ پیوند نمودن در گل های مرسل و میوه هایی مثل سیب، آلو و زردالو، چطور باعث اصلاح نسل می شود؟ چرا؟	۵ دقیقه

۱-۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • انواع تکثر غیر جنسی را تشریح نمایید. • تکثر غیر جنسی چه وقت در نباتات صورت می گیرد واضح سازید. • اهمیت تکثر غیر جنسی و استعمال آنرا در باغداری تشریح نمایید. • درس توسط دو نفر شاگرد به نوبت از روی کتاب خوانده شود. • پیوند نمودن را به شاگردان توضیح نمایید و در صورت امکان دو شاخچه از نبات را به صنف آورده و طریقهٔ پیوند کردن را عملاً به شاگردان نشان دهید. • از شاگردان بخواهید که قلمه زدن را انجام دهند. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- انواع تکثر غیر جنسی در نباتات را نام بگیرید؟ ۲- پیوند نمودن در باغداری چه اهمیت دارد؟ ۳- عملیهٔ تکثر بوسیلهٔ جوانه زدن را در یک نبات توضیح نمایید. • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: • فرق بین تکثر جنسی و غیر جنسی را در کتابچه های خود بنویسید.	• به سوال ایجاد انگیزه جواب میدهند. • دربارهٔ عنوان فکر می کنند. • به توضیح معلم محترم گوش می دهند و نکات عمده را یادداشت می کنند. • دو نفر شاگرد درس را از روی کتاب می خوانند. • از تجارب خود در مورد قلمه یا پیوند کردن نباتات معلومات می دهند. • در کار عملی قلمه کردن سهم فعال میگیرند. • به سؤالات معلم محترم چنین جواب می دهند: ۱- تکثر غیر جنسی شامل انواع ذیل می باشد: قلمه نمودن، پیوند نمودن و جوانه زدن. ۲- دربهبود و اصلاح نسل نبات کمک می نماید. ۳- میتوان تکثر بوسیلهٔ جوانه زدن را در کچالو مثال داد طوریکه جوانه های این نبات را در زمین غرس نموده از آن نبات جدید به وجود می آید. • شاگردان موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۳۵ دقیقه

۷- دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت های اضافی)

تکثر غیر جنسی در نباتات خصوصاً در باغداری اهمیت روز افزون دارد. در بعضی نباتات این یگانه راه تکثر می باشد.

انواع پیوند ها که خیلی معمول اند عبارت اند از:

۱_ روش T یا پونگ پیوند: در این نوع پیوند پوست نبات در منطقهٔ نزدیک پندک به قسم T قطع شده و در داخل درز آن قسمت نبات مورد نظر را که دارای پندک باشد داخل نموده و با پلاستیک بسته می شود.

۲_ روش کنده یا اسکنه پیوند: قسمت بیخ نبات را قطع نموده در بین ساقهٔ آن درز ایجاد نموده و در داخل درز، نبات مورد نظر را داخل می کنند.

۳_ روش نیچه پیوند: پوست نبات را به قسم یک نیچه در سمت پندک قطع نموده و پندک جدید را که از نبات مورد نظر قطع نموده اند با پوست یکی در همین جا وارد نموده بسته می نمایند.

پلان رهنمای تدریس درس هفتم

زمان تدریس: (دو ساعت درسی)

<table>
<tr><th>مطالب</th><th colspan="2">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>۱- موضوع درس</td><td colspan="2">اهمیت نباتات گلدار و نباتات تخمدار معمولی افغانستان</td></tr>
<tr><td>۲- اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی و ذهنیتی)</td><td colspan="2">از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند:
• اهمیت نباتات گلدار را بدانند.
• انواع نباتات محلی افغانستان را بشناسند.
• اهمیت نباتات را در صنعت و اقتصاد توضیح داده بتوانند.
• به پرورش و حفظ نباتات علاقه مندی پیداکنند.
• در قبال حفظ نباتات احساس مسؤولیت نمایند.</td></tr>
<tr><td>۳- روش های تدریس</td><td colspan="2">تشریحی، مشاهده، سؤال و جواب، سیر علمی</td></tr>
<tr><td>۴- سامان و مواد ممد درسی</td><td colspan="2">تخته سیاه، تباشیر، چارت</td></tr>
<tr><td>۵- شیوهٔ ارزیابی</td><td colspan="2">کتبی و شفاهی</td></tr>
<tr><td rowspan="2">۶- فعالیت های تدریس و آموزش در صنف</td><td>فعالیت مقدماتی:
سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.</td><td>زمان
۵ دقیقه</td></tr>
<tr><td>جهت ایجاد انگیزه میتوان سؤال های ذیل و یا سؤال های دیگری را طرح نمود:
▪ از نباتات در کدام موارد زنده گی استفاده می نماییم؟
▪ چطور می توانیم کیفیت و کمیت حاصلات زراعتی خود را بهبود ببخشیم؟</td><td>۵ دقیقه</td></tr>
</table>

۱-۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • اهمیت نباتات گلدار را شرح دهید. • اهمیت نباتات را برای محیط زیست و زنده گی انسانها تشریح نمایید. • شاگردان را تشویق کنید که دربارۀ نباتات محیط خود معلومات داده و فواید آنرا بیان نمایند. • شاگردان را به گروپ ها تقسیم نموده برای شان وظیفه دهید تا نباتات محیط خود را جمع آوری نموده و در مورد اهمیت غذایی و اقتصادی آنها راپور تهیهٔ نمایند. • سوال "فکر کنید" آخر درس را از شاگردان بپرسید. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- اهمیت نباتات گلدار را توضیح دهید؟ نقش نباتات گلدار در طبیعت چیست؟ نباتاتی که در افغانستان پیدا می شود به چند گروپ تقسیم شده اند؟ نام بگیرید؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: • در ساعت اول فعالیت مربوطه به اهمیت نباتات گلدار و در ساعت دوم فعالیت مربوط بـه نباتات تخمدار معمولی افغانستان را در کتابچه های خود نوشته و در درس بعدی به معلم محترم ارایه نمایند.	• به سوال ایجاد انگیزه جواب میدهند. • دربارۀ عنوان فکر می کنند. • شاگردان به توضیحات معلم محترم گوش می دهند و نکات عمده را یادداشت میگیرند. • در مورد نباتات محیط خود و فواید آن معلومات میدهند. • هر گروپ شاگردان در مورد نباتات جمع آوری شده مطابق هدایت معلم محترم راپور تهیه می کنند. • شاگردان جواب های متفاوتی در این باره میدهند. • به سؤالات ارزیابی معلم محترم چنین جواب میدهند: ۱- نباتات گلدار برای تهیۀ مواد غذایی اهمیت دارند و اگر نباتات گلدار نمی بود سبزیجات میوه جات و نان و دیگر مواد غذایی برای خوردن میسر نمی شد. ۲- اول تولید اکسیجن می کند دوم به مقاصد زینتی و طبی از آنها استفاده می شود و کاربن دای اوکساید را کم می سازد زیرا برای ساختن مواد غذایی آنرا جذب و مقدارش در طبیعت کاهش می یابد. ۳- به گروپ های ذیل تقسیم شده اند: غله جات، حبوبات یا پلی جات، نباتات صنعتی، میوه جات و سبزیجات و نباتات طبی. • شاگردان موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۷۰ دقیقه برای دو ساعت درسی (۳۵+۳۵)

۷- جواب به سؤال های متن درس:

فعالیت اول: شاگردان بر اساس محیط زنده گی و غذایی که می خورند، جواب های متفاوتی به این فعالیت می دهند و موارد استفاده های مختلفی را برای گیاهان نام می برند. با استفاده از جواب های شاگردان، آن ها را متوجه اهمیت نباتات در زنده گی بنمایید.

فعالیت دوم: شاگردان جواب های متفاوتی در این باره می دهند.

♦ **یادداشت:** معلم صاحب، موضوع درس را در دو ساعت با در نظرداشت حجم هر درس تدریس کنید. هر درس را جمع بندی و ارزیابی نموده و در ختم درس به شاگردان کارخانه گی بدهید و خلاصه و سؤال های فصل ششم را با شاگردان کار کنید.

باید دانست که در ساعت دوم نیز ۵ دقیقه به احوال پرسی، غیر حاضری و... و ۵ دقیقه برای ایجاد انگیزه و بحث روی سوال انگیزه مدنظر گرفته شود.

۴. جواب به سؤالات و تمرین های پایانی فصل:

۱_ نباتات ظاهر ا لبذر گل و میوه ندارند، در عوض دارای غوزه هایی هستند که تخم و گرده بالای آن ها تشکیل می شود.

۲_ گل ندارند که حیوانات را به سمت خود جلب کنند.

۳_ تشکیل شدن تخم یا دانه و حفظ شدن جنین در تخم به گسترش و انتشار نباتات تخمدار کمک کرده است.

۴_ باد، گرده ها را در هوا پراکنده می کند.

۵_ شاگردان جواب های متفاوتی به این سؤال می دهند.

۶_ نباتات بر علاوه مواد غذایی، می توانند منبع خوب اقتصادی برای ما باشند. از فروش محصولات آن ها می توان صادرات مملکت خود را بلند برده و هم در داخل مملکت از آن ها در فابریکه ها استفاده نماییم؛ مثلاً در ساختن لباس می شود از پنبه استفاده کرد.

پلان رهنمای تدریس فصل هفتم

موضوع فصل: ایکالوژی

۱. زمان تدریس فصل: ۵ ساعت درسی

شماره	عنوان درس	زمان تدریس (ساعت تعلیمی)
۱	ایکو سیستم	۱ ساعت درسی
۲	عوامل یا فکتورهای ایکو سیستم	۲ // //
۳	زنجیر غذایی	۲ // //

۲. اهداف آموزشی فصل:

- آشنایی با مفهوم ایکالوژی و ایکوسیستم
- دانستن انواع مختلف ایکوسیستم
- توانایی ساختن یک ایکوسیستم آبی
- توضیح عوامل زنده و غیر زنده ایکوسیستم
- توانایی ترسیم یک زنجیر غذایی

۳. در این فصل معلمان محترم می توانند از روش های تدریس زیر استفاده نمایند:

تشریحی، مودل سازی، مشاهده، سؤال و جواب و کار عملی.

پلان رهنمای تدریس درس اول

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

مطالب	شرح مطالب	
۱_ موضوع درس	ایکو سیستم	
۲_ اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • تعریف ایکالوژی و ایکوسیستم را بدانند. • انواع ایکوسیستم خشکه و آبی را توضیح داده بتوانند. • توانایی ساختن یک ایکوسیستم آبی را کسب نمایند. • به اهمیت ایکوسیستم پی ببرند.	
۳_ روش های تدریس	تشریحی، مشاهده، و عملی	
۴_ سامان و مواد ممد درسی	چارت ایکو سیستم، تخته سیاه و تباشیر، موجودات زنده مانند بقه، جامنک بقه، ماهی.	
۵_ شیوۀ ارزیابی	شفاهی، تحریری، و عملی	
۶_ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:**	زمان
	سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتبـاط دادن آن با درس جدید.	۵ دقیقه
	برای ایجاد انگیزه سؤال ذیل و یا سؤال های دیگری طرح نمایید: ▪ موجودات زنده (حیوانات و نباتات) با محیط زیست خود چه ارتباط با هم دارند؟	۵ دقیقه

۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • با استفاده از مثال ها و توضیحات شاگردان، ایکوسیستم و ایکالوژی را تعریف نمایید. • دو یا سه شاگرد درس را به نوبت از روی کتاب بخوانند. • تصاویر از انواع ایکوسیستم های خشکه و آبی را به شاگردان، نشان دهید. • شاگردان را هدایت دهید تا یک ایکوسیستم آبی را بسازند. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- ایکالوژی را تعریف نمایید. ۲- ایکوسیستم چیست؟ ۳- ایکوسیستم چند نوع است؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: • یک ایکوسیستم آبی را رسم کنید که در آن موجودات زنده و غیر زنده موجود باشد.	• به سوال ایجاد انگیزه جواب میدهند. • دربارهٔ عنوان فکر می کنند. • به توضیحات معلم محترم گوش میدهند و نکات عمده را یادداشت می کنند. • دو یا سه نفر درس را از روی کتاب به نوبت می خوانند. • تصاویر را مشاهده و در مورد آنها بحث و ابراز نظر می نمایند. • شاگردان یک حوض، که ایکوسیستم آبی است به کمک و رهنمایی معلم محترم می سازند. • به سؤال های معلم محترم چنین جواب می دهند: ۱- علمی که روابط بین موجودات زنده و محیط زیست را مورد مطالعه قرار میدهد به نام ایکالوژی یاد می شود. ۲- مجموعهٔ موجودات زنده و غیر زنده یک محیط که با هم در ارتباط اند ایکوسیستم نامیده می شود. ۳- ایکوسیستم به دو نوع است، یکی ایکوسیستم خشکه دوم ایکوسیستم آبی. • شاگردان موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۳۵ دقیقه

۷. جواب به سؤالات متن:

فعالیت اول: نباتات آبزی را در شکل مشخص کنند.

فعالیت دوم: حوض را روزانه مشاهده کنند و آن چه را می بینند در کتابچه های خود بنویسند؛ مثلاً ممکن است در حوض ببینند که بعضی ماهی ها جامنک بقه را می خورند. یا این که ماهی ها و بقه ها در بین سنگ ها و ریگ ها استراحت می کنند. یا مثلاً متوجه شوند که آب حوض در روز گرم و در شب سرد می شود. شاگردان در پاسخ به سؤال فعالیت باید نیازهای موجودات زنده به عواملی؛ مانند: آب، نور و غیره را نام ببرند.

۸. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت اضافی)

- ایکالوژی یکی از موضوعات علم بیولوژی است و اهمیت آن در جهان رو به افزایش میباشد.

امروز ایکالوژی یک مسلک علمی است که در پوهنتون های جهان تدریس می شود. گفته می شود که تئؤفراستوس (Theophrastus) یکی از شاگردان ارسطو، اولین تعریف را دربارهٔ ارتباط بین موجودات زنده و غیر زنده در محیط زنده گی آنها مطرح کرد. اما کلمهٔ ایکالوژی (Ecology) اولین بار توسط ارنست هکل (Ernest Haeckel) حیوان شناس آلمانی پدید آمد.

- شرایط ایکوسیستم ها همیشه یک طور نیست؛ بلکه تغییرات فصل ها باعث می شود که شرایط و وضعیت ایکوسیستم تغییر کند. کم و زیاد شدن حرارت، تغییر مدت تابش نور آفتاب، افزایش یا کاهش بعضی موجودات زنده ایکوسیستم، همگی باعث تغییر ایکوسیستم می شوند.
- انواع متفاوتی از ایکوسیستم های خشکه و آبی وجود دارد؛ مثلاً: جنگل ها نوعی از ایکوسیستم خشکه، آب های ایستاده و جهیل ها انواعی از ایکوسیستم های آبی هستند.

پلان رهنمای تدریس درس دوم

زمان تدریس (دو ساعت درسی)

مطالب	شرح مطالب	زمان
۱ــ موضوع درس	عوامل یا فکتورهای ایکوسیستم	
۲ــ اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: ● عوامل زنده و غیر زنده در ایکوسیستم را بدانند. ● با ارتباط عوامل زنده و غیر زنده ایکوسیستم آشنا شوند. ● تأثیر هر یک از عوامل زنده بر ایکوسیستم را توضیح داده بتوانند. ● به حفظ و پرورش نباتات علاقه مند گردند. ● اهمیت هر یک از عوامل زنده یا غیر زنده در ایکوسیستم را درک نمایند.	
۳ــ روش های تدریس	تشریحی، سؤال و جواب، بحث گروپی.	
۴ــ سامان و مواد ممد درسی	تباشیر، تخته و تصاویری از ایکوسیستم ها و عوامل زنده.	
۵ــ شیوۀ ارزیابی	شفاهی و تحریری	
۶ــ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.	زمان ۵ دقیقه
	جهت ایجاد انگیزه میتوانید سؤال زیر و یا سؤال های دیگری را طرح کنید: ▪ از شاگردان دربارۀ ایکوسیستم آبی که در ساعت قبل ساختند، سؤال کنید. از آنها بپرسید که چه چیزهایی در آن ایکوسیستم وجود داشت، و نیز بخواهید که بگویند کدام زنده و کدام غیر زنده است.	۵ دقیقه

زمان	فعالیت های یادگیری شاگردان	۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۷۰ دقیقه برای دو ساعت درسی (۳۵+۳۵)	• به سوال ایجاد انگیزه جواب میدهند. • دربارۀ عنوان فکر می کنند. • شاگردان به توضیحات معلم محترم گوش می دهند و نکات عمده را یادداشت می کنند. • در هر دو ساعت، دو یا سه شاگرد درس را به نوبت می خوانند. • شاگردان به سؤال های معلم محترم جواب میگویند. • از معلم محترم در مورد مطالبی که نفهمیده اند سؤال می کنند. • به سؤال های بخش "فکر کنید" جواب میدهند. • به سؤالات معلم محترم چنین جواب میدهند: ۱- دو نوع عوامل یا فکتور های ایکوسیستم موجود است، یکی عوامل فزیکی مانند نور، حرارت، آب، هوا و خاک و دیگری عوامل زنده یا بیولوژیکی مانند: تولید کننده گان، مصرف کننده گان و تجزیه کننده گان. ۲- علف خوران، گوشت خوران و همۀ چیز خوران. ۳- بخاطر اینکه مواد غذایی تولید می کنند و یا تولید کننده گان هستند. ۴- چون انسان ها هم از نباتات و هم از گوشت حیوانات حلال استفاده می کنند ازینرو در جملۀ همه چیز خوران شامل هستند. • شاگردان موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • با استفاده از جواب های شاگردان، عوامل زنده و غیر زنده ایکوسیستم را لست کرده توضیح دهید. • هدایت دهید تا دو یا سه شاگرد، متن درس را به نوبت بخوانند. • از شاگردان سؤال کنید که کدام یک از چیزهایی که در حوض وجود دارد، زنده اند. • به مفهوم فوتوسنتیز اشاره کنید و از شاگردان بپرسید که کدام موجودات زنده موجود در حوض می توانند عملیۀ ترکیب ضیایی را انجام دهند و کدام موجودات نمی توانند. • تهیه کننده گان، مصرف کننده گان اولی، مصرف کننده گان دومی، همۀ چیز خواران و تجزیه کننده گان را برای شاگردان توضیح دهید. • از شاگردان بخواهید به شکل (۳_۷) نگاه کنند، به سؤال فکر کنید جواب دهند. • از شاگردان بخواهید که به سؤال بخش "فکر کنید" مربوط به تجزیه کننده گان، پاسخ دهند. • از شاگردان دربارۀ ارتباط عوامل زنده و غیر زنده سؤال کنید و با استفاده از جواب های آن ها ارتباط بین عوامل زنده و غیر زنده در ایکوسیستم را توضیح دهید. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- کدام یک از عوامل یا فکتور های ایکوسیستم را می شناسید؟ ۲- انواع مصرف کننده گان را نام بگیرید. ۳- چرا باید به حفظ نباتات توجه شود؟ ۴- انسان به کدام یک از مصرف کننده گان تعلق دارد؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: • یک زنجیر غذایی رسم کنید که در آن تولید کننده، مصرف کننده اولی، مصرف کننده دومی و مصرف کننده سومی معلوم باشد.

۷. جواب به سؤالات متن:

- **فکر کنید مربوط به شکل (۲_ ۷):** هر موجود زنده غذای موجود زنده دیگر است. برگ نبات تهیه کننده است، لارواهای پروانه، پرندۀ کوچک و پرندۀ بزرگ، مصرف کننده اند؛ اگر فرض کنیم که پرندۀ کوچک یگانه غذای پرندۀ بزرگ و لاروا های پروانه، یگانه غذای پرندۀ کوچک باشد، چون لاروا های پروانه فقط از نبات تغذیه می کند، پس اگر نبات نباشد، زنده گی پرندۀ بزرگ به خطر می افتد و ممکن است پرندۀ بزرگ بمیرد.
- **فکر کنید دوم:** تجزیه کننده گان با تجزیه کردن مواد عضوی به پاک کردن محیط زیست و برگشت مواد به طبیعت کمک می کنند.

۸. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت اضافی)

- نباتات از مشخص ترین تهیه کننده گان هستند. به علاوه نباتات، الجی ها و بعضی از بکتریا ها می توانند مواد غذایی بسازند. به طور کلی موجودات زنده یی که با استفاده از انرژی نوری آفتاب، مالیکول های عضوی می سازند، آنها را اتوتروف (Autotroph) می نامند. موجودات زنده یی که نمی توانند غذای خود را خود شان بسازند هتروتروف (Heterotroph) نامیده می شوند.
- موجودات زنده هتروتروف اگر تنها از گوشت استفاده کنند به نام گوشتخواران یا Cornivore یاد می شوند. حیواناتی که از نباتات استفاده می نمایند به نام علف خوار یا Herbivore و موجوداتی که از هر دو استفاده می کنند به نام همۀ چیز خواران یا Omnivore یاد می شوند.

بعضی از فنگس ها و بکتریا ها از تجزیه کننده گانی هستند که حیوانات و نباتات مرده را تجزیه می کنند. این تجزیه برای دوران مواد در ایکوسیستم اهمیت اساسی دارد و از طرف دیگر مواد گندیده توسط آن ها از بین بُرده می شود و از شیوع امراض و آلوده گی های محیطی جلوگیری می کنند.

♠ **یادداشت:** معلم صاحب، درس را در دو ساعت تدریس نمایید؛ البته خلاصه درس، ارزیابی شاگردان و کارخانه گی در هردو ساعت مدنظر گرفته شود و نیز در شروع درس ساعت دوم ۵ دقیقه برای احوال پرسی و گرفتن حاضری و... و ۵ دقیقه برای ایجاد انگیزه و بحث روی آن مدنظر گرفته شود.

پلان رهنمای تدریس درس سوم

زمان تدریس: (دو ساعت درسی)

مطالب	شرح مطالب	زمان
۱ــ موضوع درس	زنجیر غذایی	
۲ــ اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • زنجیر غذایی را تعریف نمایند. • ارتباط غذایی بین موجودات زنده و محیط زنده گی خود را بدانند. • یک زنجیر غذایی را ترسیم نموده بتوانند. • به اهمیت حفظ موجودات زنده با توجه به نقش آن ها در زنجیر غذایی پی ببرند. • به حفظ محیط زیست و آلوده نکردن آن اهمیت قایل شوند.	
۳ــ روش های تدریس	تشریحی، سؤال و جواب	
۴ــ سامان و مواد ممد درسی	تباشیر، تخته، چارت زنجیر غذایی	
۵ــ شیوهٔ ارزیابی	پرسش شفاهی، و کتبی	
۶ــ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:**	زمان
۶ــ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.	۵ دقیقه
۶ــ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	برای ایجاد انگیزه تصاویر ذیل را تهیهٔ و به شاگردان نشان بدهید و یا طوریکه لازم میدانید انگیزه ایجاد کنید: ▪ تصویری از یک روباه را نشان بدهید که خرگوش یا موشی را می خورد، تصویری از یک موش یا خرگوش را نشان دهید که گندم یا کرم می خورد. از شاگردان دربارهٔ تصاویر سؤال کنید.	۵ دقیقه

زمان	فعالیت های یادگیری شاگردان	۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)
۷۰ دقیقه برای دو ساعت درسی (۳۵+۳۵)	• تصاویر ایجاد کننده انگیزه را به دقت مطالعه و مشاهده می کنند. • دربارهٔ عنوان فکر می کنند. • درس را از روی کتاب خاموشانه می خوانند. • به توضیحات معلم محترم گوش میدهند و نکات عمده را یادداشت میگیرند. • روابط غذایی بین موجودات زنده تولید کننده گان، مصرف کننده اولی و مصرف کننده گان دومی را توضیح میدهند. • طبق هدایت معلم محترم کار می نمایند. • فعالیت کتاب درسی را طبق هدایت و رهنمایی معلم محترم اجرا می نمایند. • به سؤالات معلم محترم چنین جواب میدهند: ۱- بخاطر اینکه از مواد غیر زنده مواد غذایی خود را می سازند. ۲- حیوانات از جمله مصرف کننده گان هستند. • شاگردان موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • جواب هایی را که شاگردان به سؤالات شما در قسمت ایجاد انگیزه داده اند، روی تخته بنویسید. • موضوع درس را تشریح و نکات عمدهٔ آنرا بالای تخته بنویسید. • به شاگردان هدایت دهید درس را خاموشانه از روی کتاب بخوانند. • ارتباط غذایی بین موجودات زنده را از درس گذشته رای شاگردان یاد آوری کنید و از آن ها بخواهید که تولید کننده گان، مصرف کننده گان اولی و دومی را توضیح دهند. • زنجیر غذایی را تعریف نمایید. • تصویری به شاگردان نشان دهید که در آن موجودات زنده مختلف موجود باشند. از آن ها بخواهید که ارتباط غذایی بین آن ها را به صورت زنجیرهای غذایی بنویسند. • فعالیت کتاب درسی را با شاگردان اجرا کنید. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- چرا نباتات سبز را تولید کننده گان می نامند؟ ۲- حیوانات از جملهٔ تولید کننده ها هستند یا مصرف کننده گان؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: • یک زنجیر غذایی رسم کنید که در آن نبات، گوسفند و گرگ وجود داشته باشند.

۷. جواب به سؤالات متن:

شاگردان با انجام دادن فعالیت این درس نوشتن زنجیرهای غذایی را یاد می گیرند و آگاهی بیشتری دربارهٔ ارتباط غذایی بین موجودات زنده پیدا می کنند.

۸. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت اضافی)

• در نوشتن زنجیر غذایی از موجود تهیه کننده به سمت مصرف کننده اولی یک تیر می کشند که نوک تیر به سمت مصرف کننده اولی است؛ مانند: موش ← نبات گندم

• اگر ما چند زنجیر غذایی را در نظر بگیریم می تواند حیواناتی در چند زنجیر غذایی شامل باشند و به این ترتیب زنجیرهای غذایی با هم در ارتباط باشند، که از مجموع این نوع زنجیرهای غذایی شبکه های غذایی تشکیل می شود.

یادداشت: در ساعت دوم درسی خلاصه درس و سؤالات فصل را با شاگردان کار نمایید.

۴. جواب به سؤالات و تمرین های پایانی فصل:

۱) **الف_ ایکالوژی:** علمی که روابط بین موجودات زنده و محیط زیست شان را بر رسی کرده و مورد مطالعه قرار می دهد.

ب_ ایکوسیستم: مجموعۀ موجودات زنده و غیر زنده یک محیط که باهم در ارتباط اند.

ج_ تهیه کننده گان: نباتات سبز، یا موجودات زنده یی که عملیۀ ترکیب ضیایی را انجام می دهند.

د_ مصرف کنندگان: موجودات زنده یی که ازتهیه کننده گان تغذیه می کنند.

۲) ایکوسیستم خشکه و ایکوسیستم آبی.

۳) نور، حرارت، آب، هوا و خاک.

۴) موجودات زنده و غیر زنده یک محیط که با هم در ارتباط باشند.

۵) با استفاده از تصاویر فصل، از شاگردان بخواهید که به این سؤال جواب دهند. در ایکو سیستم باید فکتورهای زنده و فکتورهای فزیکی (غیر زنده) را مشخص کنند.

۶) حرف (غ)

۷) حرف (غ)

۸) حرف (ص)

۹) حرف (ص)

پلان رهنمای تدریس درس فصل هشتم

موضوع فصل: (دوران ها در ایکوسیتم)

۱. زمان تدریس فصل: ۴ ساعت درسی

شماره	عنوان درس	زمان تدریس (ساعت تعلیمی)
۱	انتقال انرژی	۱ ساعت درسی
۲	دوران آب در ایکوسیستم	۱ // //
۳	دوران کاربن در ایکوسیتم	۲ // //

۲. اهداف آموزشی فصل:

- دانستن مفهوم دوران مواد در ایکوسیستم
- یافتن ارتباط بین زنجیر غذایی و انتقال انرژی
- دانستن مفهوم انتقال انرژی بین موجودات زنده
- توضیح دادن دوران آب در ایکوسیستم
- توضیح دادن دوران کاربن در طبیعت
- پی بردن به اهمیت دوران مواد در طبیعت

۳. در این فصل معلمان محترم می توانند از روش های تدریس زیر استفاده نمایند:

تشریحی، کار عملی، مشاهده، سؤال و جواب.

پلان رهنمای تدریس درس اول

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

مطالب	شرح مطالب	
۱ـ موضوع درس	انتقال انرژی	
۲ـ اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • مفهوم انتقال انرژی را بدانند. • از عوامل تلف شدن انرژی در زنجیرهای غذایی آگاهی حاصل نمایند. • انتقال انرژی را میان تولید کننده گان و مصرف کننده گان بیان کرده بتوانند. • ارتباط بین زنجیرهای غذایی و انتقال انرژی را پی ببرند.	
۳ـ روش های تدریس	تشریحی، مشاهده، سؤال و جواب	
۴ـ سامان و مواد ممد درسی	چارت، تخته و تباشیر	
۵ـ شیوۀ ارزیابی	پرسش شفاهی و کتبی	
۶ـ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.	زمان ۵ دقیقه
	جهت ایجاد انگیزه میتوانید سؤال های ذیل و یا سؤال های دیگری طرح نمایید: می توانید با سؤال کردن در بارۀ غذا خوردن و اهمیت آن درس را آغاز کنید. یا این که با نشان دادن شکل (۲ـ۸) زنجیر غذایی را یاد آوری کنید و از شاگردان سؤال کنید که این حیوانات چه چیزی را از خوردن غذا به دست می آورند؟	۵ دقیقه

۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • با گفتن مثال هایی اهمیت به دست آوردن انرژی را به شاگردان توضیح دهید. • به شاگردان توضیح دهید که حیوانات برای زنده گی کردن به انرژی نیاز دارند و این انرژی را از غذا به دست می آورند. • مثال هایی از موارد مصرف انرژی برای شاگردان ارائه دهید و بخواهید که خود آن ها نیز مثال هایی بگویند. • با توجه به موارد مصرف انرژی این مفهوم را به شاگردان توضیح دهید که بخشی از انرژی که دریافت می کنید به شکل های متفاوت تلف می شود. • به شاگردان هدایت دهید که درس را خاموشانه از روی کتاب بخوانند. • فعالیت کتاب درسی را با شاگردان یکجا اجرا نمایید. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- بزرگترین منبع انرژی را نام بگیرید؟ ۲- چگونه تولید کننده گان انرژی آفتاب و مواد معدنی را به انرژی کیمیاوی تبدیل می کنند؟ چطور در یک ایکوسیستم انرژی انتقال می کند؟ آیا همهٔ انرژی که یک حلقه از زنجیز غذایی دارد به حلقهٔ بعدی منتقل می شود؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ متکی بر شکل (۲-۸) یک زنجیر غذایی رسم کنید که تولید کننده، مصرف کننده اولی، مصرف کننده دومی و همهٔ چیز خوران در آن شامل باشد.	• به سوال ایجاد انگیزه جواب میدهند. • دربارهٔ عنوان فکر می کنند. • به توضیحات معلم محترم گوش می دهند و نکات عمده را یادداشت می کنند. • از موارد مصرف انرژی مثال هایی می گویند. • علت های مصرف انرژی و کم شدن آن در زنجیز غذایی را برای هم صنفان خود بیان می کنند. • درس را از روی کتاب خاموشانه می خوانند. • شاگردان تحت رهنمایی معلم محترم فعالیت کتاب درسی را اجرا می نمایند. • به سؤال های معلم محترم چنین جواب دهند: ۱- بزرگترین منبع انرژی نور آفتاب است. ۲- توسط عملیهٔ فوتوسنتیز انرژی آفتاب و مواد معدنی به انرژی کیمیاوی تبدیل می شود. ۳- هنگامی که یک موجود زنده از موجود زنده دیگری تغذیه می کند انرژی هم منتقل می شود مثلاً: زمانی که حیوان نبات خوار مانند موش گندم می خورد و یا یک حیوان گوشخوار مثل گربه موش را میخورد در حقیقت انرژی مورد نیاز خود را به دست می آورد. ۴- نه جز یک قسمت انرژی برای فعالیت های حیاتی حلقهٔ قبلی مصرف می شود مثلاً: همهٔ انرژی که موش از گندم حاصل می کنند به گربه نمی رسد زیرا انرژی که موش از گندم حاصل کرده است یک قسمت آن برای فعالیت های حیاتی خود موش به مصرف رسیده است. • شاگردان موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۳۵ دقیقه

۷. جواب به سؤالات متن:

شاگردان می توانند، با توجه به محل زنده گی خود، زنجیرهای غذایی متفاوتی بنویسند.

۸. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت اضافی)

انتقال انرژی در ایکوسیستم را به صورت یک هرم نشان می دهند و به آن هرم انرژی می گویند؛ زیرا از تهیه کننده گان تا مصرف کننده گان آخر، مقدار از انرژی تلف می شود و اگر تلف شدن انرژی را محاسبه کنیم شکل یک هرم را به خود می گیرد.

تشریح این هرم و فهمیدن آن در طرز زنده گی انسان ها خیلی مهم است. ما دیدیم که در هرم انرژی هر قدر بالا می رویم مقدار کم انرژی را به دست داریم. این موضوع را توسط یک مثال توضیح کنید.

نباتات که تولید کننده گان می باشند در هرم انرژی، قاعدهٔ هرم را تشکیل می دهند که مقدار زیاد انرژی در آن ها نهفته است. در حالی که گاو و گوسفند از مرحله مصرف کننده گان اند، در بخش های بالاتر هرم جای دارند.

پلان رهنمای تدریس درس دوم

زمان تدریس: (یک ساعت درسی)

مطالب	شرح مطالب	
۱ــ موضوع درس	دوران مواد و آب در ایکوسیستم و اهمیت آن در طبیعت	
۲ــ اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • دوران مواد و آب را در ایکوسیستم را بدانند. • دوران آب در ایکوسیستم را به شکل ساده ترسیم کرده بتوانند. • دوران مواد و آب را در ایکوسیستم توضیح داده بتوانند. • به اهمیت دوران آب در ایکوسیستم پی ببرند.	
۳ــ روش های تدریس	تشریحی، سؤال و جواب، کار عملی	
۴ــ سامان و مواد ممد درسی	چارت دوران آب در ایکوسیستم، ظرف فلزی، منبع حرارت، تباشیر، تخته، فلپ چارت برای ترسیم دوران آب در ایکوسیستم	
۵ــ شیوۀ ارزیابی	پرسش شفاهی، ارزیابی کار عملی	
۶ــ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.	زمان ۵ دقیقه
	جهت ایجاد انگیزه میتوانید سؤال های ذیل و یا سؤال های دیگری طرح نمایید: ▪ می توانید از شاگردان بپرسید که موجودات زنده به کدام عناصر کیمیاوی ضرورت دارند؟ و باران چگونه به وجود می آید. یا این که آب دریاها و چشمه ها از کجا به وجود آمده است؟	۵ دقیقه

۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • دوران مواد و آب را در ایکوسیستم تشریح نمایید. • موضوع درس را شاگردان خاموشانه بخوانند. • به شاگردان توضیح دهید که آب دریاها و چشمه ها از کجا به وجود می آید. • شاگردان را برای انجام دادن فعالیت این درس هدایت و رهنمایی کنید. • سؤال مربوط فکر کنید را بپرسید. • از شاگردان دربارۀ اهمیت دوران مواد و آب در طبیعت بپرسید و با استفاده از جواب هایی که می دهند، اهمیت دوران مواد و آب را در طبیعت شرح دهید. • از شاگردان بخواهید که دوران آب را بالای ورق کاغذ ترسیم کنند. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طرح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- اگر آب در طبیعت وجود نمی داشت چه واقع می شد؟ ۲- آیا آب بحرها به مرور زمان مصرف شده و از بین می رود یا در طبیعت دوران می کند؟ ۳- آیا دوران آب در موجودات زنده صورت میگیرد یا خیر؟ اگر جواب بلی باشد مثال بدهید. ۴- اهمیت دوران آب در چیست؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید، به طور مثال: • در مورد اهمیت آب در حیات روزمره هر چه میدانید بنویسید.	• به سوال ایجاد انگیزه جواب میدهند. • دربارۀ عنوان فکر می کنند. • به توضیحات معلم محترم گوش داده و نکات عمده را یادداشت می نمایند. • فعالیت مربوط درس را تحت رهنمایی معلم محترم انجام میدهند. • به سؤال "فکر کنید" جواب میدهند. • اهمیت دوران آب را بیان می کنند. • دوران آب را بالای ورق کاغذ ترسیم می کنند. • به سؤال های معلم محترم چنین جواب می دهند: ۱- اگر آب در طبیعت وجود نمیداشت زنده گی هم ناممکن بود. ۲- آب در طبیعت دوران می کند و از بین نمی رود. ۳- بلی دوران آب در موجودات زنده صورت میگیرد. مثلاً: آبی که توسط ریشۀ نبات جذب می شود توسط عملیۀ تعرق دوباره به هوا می رود. و آب از بدن انسان ها و حیوانات دیگر توسط تنفس، ادرار و تجزیه شدن بدن بعد از مرگ داخل محیط گردیده و یا بخارات دیگر یک جا شده ابر ها را تشکیل میدهد. ۴- چون آب اهمیت حیاتی دارد اگر دوران آب در طبیعت نمی بود به اثر مصارف زیاد از بین می رفت که در آن صورت زنده گی برای زنده جان ها ناممکن می بود. • شاگردان موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۳۵ دقیقه

۷. جواب به سؤالات متن:

فعالیت: شاگردان با انجام دادن این فعالیت، با بخشی از دوران آب در طبیعت آشنا می شوند. در دوران آب بخار آب به دلیل سرد شدن هوا به صورت باران دوباره به زمین بر می گردد.

فکر کنید: هر شاگرد می تواند از محیط خانه، مزرعه یا شغل های همشهریان خود مثال بیاورد، که از آب در کدام موارد استفاده می شود.

۸. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت اضافی)

برای این که شاگردان به اهمیت آب در زنده گی پی ببرندٌ شاگردان را برای دیدن یک دریا، جهیل یا دند آب (بند آب) که در نزدیکی مکتب تان باشد ببرید. شاگردان می بینند که آب محیط زنده گی برای بسیاری نباتات و حیوانات است. همچنان بالای این محیط های آبی نتائج تأثیرات فعالیت انسان ها را مشاهده می کنند. مثلاً ممکن است که به دریا، یا دند آب کثافت هایی از خانه ها (مثلاً: آب فاضله) جریان پیداکنند یا در نزدیکی شان زمین های زراعتی هستند که آب اضافی از مزارع در آن ها می ریزند.

شاگردان را وظیفه دهید تا محیط راجستجو نموده و نتیجهٔ مطالعات خود را به صنف ارائه دهند، سؤالات عبارت اند از:

- آیا آب از خارج به این دریا یا جهیل جریان پیدا می کند؟
- آیا در نزدیکی آن ها زمین زراعتی و یا جنگل قرار دارد؟
- آیا در نزدیکی آن ها خانه یا فابریکه ها موجود اند؟
- کدام خطرات این آب ها را تهدید می کنند؟

هدف ما از این فعالیت این است که مقدار آب قابل نوشیدن انسان ها یک حصهٔ محدودی (در حدود دو فیصد) از آبهای روی زمین را تشکیل می دهد. پس مهم است شاگردان بدانند که از این نعمت بزرگ طوری استفاده شود که برای خود، و نسل هایی بعدی به شکل آب صاف و پاکیزه باقی بماند.

پلان رهنمای تدریس درس سوم

زمان تدریس: (دو ساعت درسی)

مطالب	شرح مطالب	
۱_ موضوع درس	دوران کاربن در ایکوسیستم	
۲_ اهداف آموزشی (دانشی، مهارتی، ذهنیتی)	از شاگردان انتظار می رود که در پایان درس به اهداف زیر دست یابند: • دوران کاربن را در طبیعت بدانند. • با پدیدۀ گازهای گلخانه ای آشنا شوند. • منابع کاربن را در طبیعت بشناسند. • دوران کاربن را در طبیعت ترسیم کرده بتوانند. • دوران کاربن را توضیح داده بتوانند. • به اهمیت دوران کاربن پی ببرند.	
۳_ روش های تدریس	تشریحی، سؤال و جواب.	
۴_ سامان و مواد ممد درسی	چارت دوران کاربن در طبیعت، تباشیر و تخته، کاغذ فلپ چارت برای ترسیم دوران کاربن.	
۵_ شیوۀ ارزیابی	تقریری، تحریری	
۶_ فعالیت های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، اصلاح کارخانه گی، پرسان درس گذشته و ارتباط دادن آن با درس جدید.	زمان ۵ دقیقه
	برای ایجاد انگیزه میتوانید سوال های ذیل یا سؤال های دیگری طرح نمایید: ▪ از شاگردان دربارۀ عملیۀ ترکیب ضیایی سؤال کنید.	۵ دقیقه

۱_۶ فعالیت های تدریس معلم محترم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت های یادگیری شاگردان	زمان
• عنوان درس را روی تخته بنویسید. • دوران کاربن را در ایکوسیستم از روی چارت (در صورت موجودیت) تشریح کنید. • به شاگردان هدایت بدهید تا درس را خاموشانه از روی کتاب بخوانند. • عملیهٔ ترکیب ضیایی را توضیح دهید. • توضیح نمایید که کاربن از چه راه هایی وارد محیط می شود. • تأثیر افزایش کاربن در گرم شدن هوا را توضیح دهید. • گازهای گلخانه یی و تأثیر آن بالای طبیعت و موجودات زنده را به طور ساده و خلاصه توضیح دهید. • سؤال مربوط "فکر کنید" را بپرسید. • درس را خلاصه نمایید. • در ختم درس شاگردان را با طر ح سؤال های نمونه یی ذیل ارزیابی کنید: ۱- کاربن در عملیهٔ ترکیب ضیایی به چه شکل موجود می باشد؟ ۲- منابع کاربن را در طبیعت توضیح نمایید؟ ۳- در نتیجهٔ ازدیاد کاربن دای اکساید چه واقع می شود؟ • به شاگردان کارخانه گی بدهید؛ به طور مثال: • اهمیت نباتات را در کاهش کاربن دای اکساید بنویسید.	• به سوال ایجاد انگیزه جواب میدهند. • دربارهٔ عنوان فکر می کنند. • به توضیحات معلم محترم گوش داده و نکات عمده را یادداشت می کنند. • درس را خاموشانه از روی کتاب می خوانند. • به چارت دوران کاربن به دقت توجه کرده و آن را رسم می کنند. • از معلم محترم در مورد آنچه نفهمیده اند سؤال می کنند. • به سؤال مربوط فکر کنید جواب میدهند. • به سؤال های معلم محترم چنین جواب می دهند: ۱- کاربن در ترکیب ضیایی بشکل کاربن دای اکساید موجود می باشد. ۲- منابع کاربن عبارت است از تیل، زغال سنگ و غیره. ۳- حرارت زمین بلند رفته باعث تغیرات اقلیمی می شود. • شاگردان موضوع کارخانه گی را یادداشت و اجرا می کنند.	۷۰ دقیقه برای دو ساعت درسی (۳۵+۳۵)

۷. دانستنی ها برای معلم محترم (معلومات و فعالیت اضافی)

قسمی که در ابتدای فصل گفتیم، کاربن دای اکساید توسط نباتات در عملیهٔ فوتوسنتیز گرفته شده و در موجودیت آب، نور آفتاب و کلوروفیل از آن مواد قندی ساخته می شود، که خود نبات و موجودات زنده دیگر از این قندها استفاده می کنند.
مقدار زیاد کاربن دای اکساید که توسط موترها، فابریکه ها و دیگر پروسه های صنعتی در چند دههٔ اخیر به اتمسفر رها می شود، تعادل کاربن دای اکساید را در طبیعت برهم زده این کاربن دای اکساید به همراه گازهای دیگر از جمله نایتروجن و سلفر باعث حوادث ناگوار مختلف شده که یکی از آن ها زیاد شدن حرارت زمین است.
زمانی که نور آفتاب وارد سطح زمین می شود انعکاس دوبارهٔ حرارت آن توسط گازهای گلخانه ای مانع شده و به این صورت حرارت زمین بلند می رود اگر وضع به همین قسم دوام کند، اقلیم دنیا تغییر نموده، باعث توفان های مهلک و زیاد شدن حرارت روی زمین، ذوب شدن یخچال های قطبی و دیگر یخچال ها شده و بالآخره باعث بلند شدن سطح آب بحر می شود. که در نتیجهٔ آن، ممالک و جزیره هایی که از سطح بحر بلند نیستند زیر آب خواهند شد و نتایج غیر قابل تصور از آن به وجود آمده می تواند.

♠ **یادداشت:** در ساعت دوم درسی، خلاصه مفاهیم فصل و سؤال های آخر فصل را با شاگردان کار نمایید. باید تذکر داد که در ساعت دوم ۵ دقیقه برای احوال پرسی، گرفتن حاضری و... و ۵ دقیقه برای ایجاد انگیزه و بحث روی آن مدنظر گرفته شود.

۴. جواب به سؤالات و تمرین های پایانی فصل:

۱ــ درست است.

۲ــ درست است.

۳ــ درست است.

۴ــ شکل دوران آب تشریح شود.

۵ــ افزایش کاربن دای اوکساید حرارت زمین را بلند می برد که در نتیجهٔ آن محیط زنده گی تغییر نموده ، حیوانات و نباتات محیط هم تغییر می نمایند.

۶ــ نباتات سبز، کاربن دای اوکساید را در عملیهٔ فوتوسنتیز استعمال نموده از آن مواد قندی می سازند، از این مواد قندی .هم خود نبات و هم تمام موجودات زنده منحیث منبع غذا استفاده مینمایند.